



Program studiów

Wydział:	Wydział Matematyki i Informatyki
Kierunek:	matematyka
Poziom kształcenia:	drugiego stopnia
Forma kształcenia:	studia stacjonarne
Rok akademicki:	2020/21

Spis treści

Charakterystyka kierunku	3
Nauka, badania, infrastruktura	5
Program	6
Efekty uczenia się	8
Plany studiów	10
Sylabusy	25

Charakterystyka kierunku

Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Matematyki i Informatyki
Nazwa kierunku:	matematyka
Poziom:	drugiego stopnia
Profil:	ogólnoakademicki
Forma:	studia stacjonarne
Język studiów:	polski

Przyporządkowanie kierunku do dziedzin oraz dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się

Matematyka **100%**

Charakterystyka kierunku, koncepcja i cele kształcenia

Charakterystyka kierunku

Studia II stopnia są przeznaczone dla osób, które posiadają stopień licencjata, inżyniera lub magistra uczelni wyższej. Kierunek matematyka zapewnia wszechstronną i pogłębioną wiedzę matematyczną, pozwalającą na podjęcie pracy na różnych stanowiskach (wykorzystujących narzędzia matematyczne) w sektorze informatycznym, finansowym, handlowym lub produkcyjnym, a także wykonywanie zawodu nauczyciela szkolnego lub akademickiego. Po ukończeniu studiów II stopnia możliwe jest również kontynuowanie nauki w szkole doktorskiej.

Koncepcja kształcenia

Studia II stopnia kształcą kadry i specjalistów na wysokim poziomie. Studenci kierunku matematyka mogą się specjalizować w zakresie matematyki finansowej, stosowanej, teoretycznej lub nauczycielskiej. Specjalność finansowa jest przeznaczona dla osób, które wyrażają chęć poszerzenia rzetelnej wiedzy matematycznej o zagadnienia dotyczące rynków finansowych i ekonomii. Z kolei program specjalności stosowanej obfituje w przedmioty związane z (szeroko pojętymi) zastosowaniami matematyki. Specjalność teoretyczna jest dedykowana studentom rozważającym podjęcie nauki w szkole doktorskiej i planującym późniejszą karierę naukową, natomiast specjalność nauczycielska to oferta dla osób pragnących poświęcić się nauczaniu matematyki.

Cele kształcenia

1. Wykształcenie wysoko wykwalifikowanych specjalistów w zakresie matematyki.
2. Przekazanie studentom matematycznej wiedzy ogólnej oraz specjalistycznej (z zakresu wybranej specjalności).
3. Rozwijanie u studentów umiejętności prowadzenia rozumowań matematycznych.
4. Rozwijanie u studentów umiejętności analitycznego myślenia, w tym krytycznego analizowania informacji.
5. Przygotowanie studentów do kontynuacji nauki w szkole doktorskiej i podjęcia pracy naukowej.
6. Przygotowanie studentów do podjęcia pracy zawodowej, w której wykorzystywane są narzędzia matematyczne.

Potrzeby społeczno-gospodarcze

Wskazanie potrzeb społeczno-gospodarczych utworzenia kierunku

Absolwent studiów II stopnia na kierunku matematyka posiada wszechstronną i pogłębioną wiedzę matematyczną, odpowiadającą na wiele aktualnych potrzeb społeczno-gospodarczych występujących w sektorze informatycznym, finansowym, handlowym, produkcyjnym oraz edukacyjnym. Potrzeby te są zgłaszane przez przedstawicieli pracodawców podczas cyklicznych spotkań z władzami Wydziału Matematyki i Informatyki UJ. W szczególności należy podkreślić, iż aktualnie na świecie (w tym także w Polsce) istnieje duże zapotrzebowanie na wysoko wykwalifikowanych specjalistów z zakresu (szeroko rozumianej) analizy danych, na które odpowiada obecny program studiów.

Wskazanie zgodności efektów uczenia się z potrzebami społeczno-gospodarczymi

Dobór efektów uczenia dla studiów II stopnia na kierunku matematyka odpowiada na (zgłaszane przez przedstawicieli pracodawców) potrzeby społeczno-gospodarcze. Należy przy tym podkreślić, iż jednym z podstawowych celów kształcenia jest wykształcenie u studentów umiejętności analitycznego rozwiązywania problemów praktycznych, w tym także wymagających niestandardowego rozumowania.

Nauka, badania, infrastruktura

Główne kierunki badań naukowych w jednostce

Analiza zespolona, analiza funkcjonalna, geometria semianalityczna i subanalityczna, geometria różniczkowa, geometria analityczna, geometria algebraiczna, równania różniczkowe, układy dynamiczne, teoria optymalizacji, teoria aproksymacji, teoria funkcji rzeczywistych, teoria liczb, matematyka finansowa, matematyka stosowana, historia matematyki.

Związek badań naukowych z dydaktyką

Oferowane kursy zawierają treści związane z badaniami naukowymi prowadzonymi przez pracowników Instytutu Matematyki. Studenci studiów II stopnia na kierunku matematyka są zapoznawani z bieżącymi osiągnięciami naukowymi podczas seminariów oraz specjalistycznych kursów fakultatywnych, a także włączają się w prace badawcze (dotyczy to przede wszystkim studentów specjalności teoretycznej).

Opis infrastruktury niezbędnej do prowadzenia kształcenia

Siedzibą Wydziału Matematyki i Informatyki jest nowy, nowoczesny i klimatyzowany budynek oddany do użytku w sierpniu 2008 roku. Dysponuje on świetnie wyposażonymi salami wykładowymi (wyposażone w sprzęt multimedialny), ćwiczeniowymi oraz laboratoriami komputerowymi (wyposażonymi w specjalistyczne oprogramowanie, takie jak np. Mathematica, Maple, Matlab, Statistica, SPSS, R, SAS i TeX) niezbędnymi do zapewnienia prawidłowego przebiegu procesu kształcenia. Na Wydziale funkcjonuje także dobrze wyposażona biblioteka łącząca tradycję (monografie i czasopisma w wersji papierowej) z nowoczesnością (darmowy dostęp do elektronicznych wersji monografii i czasopism oferowanych przez wiodące wydawnictwa naukowe, takie jak np. Springer i Elsevier). Studenci i pracownicy również korzystają ze znajdującej się na parterze stołówki.

Program

Podstawowe informacje

Klasyfikacja ISCED:	0541
Liczba semestrów:	4
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister

Opis realizacji programu:

Wybór specjalności następuje w chwili zapisu na studia. Oferowane ścieżki kształcenia: finansowa, nauczycielska, stosowana, teoretyczna.

W programie obowiązuje sekwencyjny system zajęć. Jego szczegóły zawarte są w sylabusach przedmiotów (w polu wymagania wstępne).

Warunkiem zaliczenia roku jest zaliczenie wszystkich przedmiotów z planu studiów dla tego roku.

Warunkiem uzyskania wpisu warunkowego na kolejny rok jest uzyskanie co najmniej 50 ECTS z przedmiotów z planu studiów dla danego roku.

Ogólne zasady zaliczania przedmiotów reguluje Uchwała nr 1C/IX/2017 Rady Wydziału z dnia 28 września 2017 (z korektą w postaci Uchwały nr 1B/X/2017 RW z dnia 26.10.2017).

Każdy student musi odbyć przynajmniej jeden kurs specjalistyczny lub fakultatywny w języku angielskim kończący się egzaminem w języku angielskim.

Liczba punktów ECTS

konieczna do ukończenia studiów	121
w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	121
którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauki języków obcych	4
którą student musi uzyskać w ramach modułów realizowanych w formie fakultatywnej	90
którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych	0
którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	6

Liczba godzin zajęć

Łączna liczba godzin zajęć: 1039

Praktyki zawodowe

Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

Studenci pragnący uzyskać uprawnienia pedagogiczne odbywają praktykę ogólnopedagogiczną (30 godz.) oraz praktykę dydaktyczną I (120 godz. w szkole podstawowej) i II (120 godz. w szkole ponadpodstawowej).

Ukończenie studiów

Wymogi związane z ukończeniem studiów (praca dyplomowa/egzamin dyplomowy/inne)

Zaliczenie wszystkich przedmiotów przewidzianych w planie studiów; zaliczenie przedmiotów realizowanych nadprogramowo; zaliczenie praktyk zawodowych (dotyczy studentów zdobywających uprawnienia pedagogiczne); zdanie egzaminu z języka angielskiego na poziomie (co najmniej) B2+; napisanie i uzyskanie pozytywnej oceny z pracy magisterskiej; uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu magisterskiego.

Efekty uczenia się

Wiedza

Kod	Treść	PRK
MAT_K2_W01	Absolwent zna i rozumie klasyczne zagadnienia z zakresu podstawowych działów matematyki	P7U_W, P7S_WG
MAT_K2_W02	Absolwent zna i rozumie znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych	P7S_WG
MAT_K2_W03	Absolwent zna i rozumie najważniejsze twierdzenia i hipotezy zawarte w głównych działach matematyki	P7U_W, P7S_WG
MAT_K2_W04	Absolwent zna i rozumie specjalistyczne zagadnienia z wybranej dziedziny matematyki	P7S_WG
MAT_K2_W05	Absolwent zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej	P7S_WK
MAT_K2_W06	Absolwent zna i rozumie podstawy metod obliczeniowych stosowanych w wybranych działach matematyki	P7S_WG

Umiejętności

Kod	Treść	PRK
MAT_K2_U01	Absolwent potrafi konstruować rozumowania matematyczne takie, jak dowodzenie twierdzeń lub obalanie hipotez (poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów)	P7S_UW
MAT_K2_U02	Absolwent potrafi wyrażać treści matematyczne w mowie i na piśmie, w tekstach matematycznych o różnym charakterze	P7S_UW
MAT_K2_U03	Absolwent potrafi sprawdzać poprawność wnioskowań w budowaniu dowodów formalnych	P7S_UW
MAT_K2_U04	Absolwent potrafi dostrzec w zagadnieniach matematycznych struktury formalne, związane z podstawowymi działami matematyki, a także rozumie znaczenie ich własności	P7S_UW
MAT_K2_U05	Absolwent potrafi posługiwać się językiem oraz metodami analizy zespolonej w zagadnieniach analizy matematycznej i jej zastosowaniach	P7U_U, P7S_UW
MAT_K2_U06	Absolwent potrafi posługiwać się językiem oraz metodami analizy funkcjonalnej w zagadnieniach analizy matematycznej i jej zastosowaniach	P7U_U, P7S_UW
MAT_K2_U07	Absolwent potrafi stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki, na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną	P7U_U, P7S_UW
MAT_K2_U08	Absolwent potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności umie nawiązać kontakt ze specjalistami w swojej dziedzinie oraz zrozumieć ich wykłady lub prace przeglądowe	P7S_UU
MAT_K2_U09	Absolwent potrafi konstruować modele matematyczne wykorzystywane w konkretnych zastosowaniach matematyki	P7S_UW
MAT_K2_U10	Absolwent potrafi posługiwać się co najmniej jednym językiem obcym na poziomie B2+, w stopniu wystarczającym do czytania literatury fachowej	P7S_UK
MAT_K2_U11	Absolwent potrafi pracować w zespole nad projektami, które mają charakter długofalowy	P7S_UO

Kompetencje społeczne

Kod	Treść	PRK
MAT_K2_K01	Absolwent jest gotów do dalszego samokształcenia	P7S_KR
MAT_K2_K02	Absolwent jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	P7S_KK
MAT_K2_K03	Absolwent jest gotów do docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych oraz innych osób	P7S_KR
MAT_K2_K04	Absolwent jest gotów do przedstawiania niespecjalistom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	P7S_KO, P7S_KR
MAT_K2_K05	Absolwent jest gotów do samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze, w tym także w językach obcych	P7S_KR
MAT_K2_K06	Absolwent jest gotów do prezentowania krytycznej postawy wobec twierdzeń, uwag i wniosków, zwłaszcza tych, które nie są poparte logicznym uzasadnieniem	P7U_K, P7S_KK
MAT_K2_K07	Absolwent jest gotów do krytycznego analizowania informacji, w tym danych statystycznych i finansowych, a także podejmowania odpowiedzialnych decyzji w oparciu o właściwą analizę danych	P7U_K, P7S_KK
MAT_K2_K08	Absolwent jest gotów do formułowania obiektywnych opinii w zagadnieniach, w których matematyka jest językiem opisu	P7S_KK

Plany studiów

Podczas rekrutacji na studia student wybiera grupę obowiązkowych przedmiotów specjalistycznych, ujętych w odrębnych tabelach. Student jest zobowiązany zrealizować w całym toku studiów przynajmniej jeden kurs w języku obcym.

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Szkolenie BHK	4	-	zaliczenie	O
Język obcy	60	4,0	egzamin	O
Kursy do wyboru				F
Liczba przedmiotów fakultatywnych do realizacji zależy od specjalności. Niektóre kursy z listy w danym roku akademickim mogą nie zostać uruchomione. Za zgodą kierownika kierunku student może zrealizować przedmiot spoza listy, o ile pokrywa efekty uczenia dla kierunku matematyka.				
Basic Real Algebraic Geometry	60	6,0	egzamin	F
Galois Theory	60	6,0	egzamin	F
Ergodic Theory	60	6,0	egzamin	F
Matematyczne aspekty wyborów	60	6,0	egzamin	F
Matematyka olimpiad i konkursów	60	6,0	egzamin	F
Wybrane zastosowania algebry abstrakcyjnej	60	6,0	egzamin	F
Teoria grup	60	6,0	egzamin	F
Elementarna teoria homotopii	60	6,0	egzamin	F
Biomatematyka	60	6,0	egzamin	F
Complex analytic geometry 1	60	6,0	egzamin	F
Geometria różniczkowa krzywych i powierzchni	60	6,0	egzamin	F
Fourier transform and distribution theory	60	6,0	egzamin	F
Python in Finance, Finance in Python	60	6,0	egzamin	F
Introduction to Probability and Statistics	60	6,0	egzamin	F
Functional Equations	60	6,0	egzamin	F
Topological dynamics and chaos	60	6,0	egzamin	F
Wybrane zagadnienia empirycznej mikroekonomii	60	6,0	egzamin	F
Przestrzenie metryczne	60	6,0	egzamin	F
Wprowadzenie do teorii modeli	60	6,0	egzamin	F
Geometria w architekturze	60	6,0	egzamin	F
Analiza formalna i funkcje analityczne	60	6,0	egzamin	F
Sterowanie stochastyczne w czasie dyskretnym	60	6,0	egzamin	F
Ekonometria II	60	6,0	egzamin	F
Matematyka ubezpieczeń na życie	60	6,0	egzamin	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Applied Ordinary Differential Equations	60	6,0	egzamin	F
Przetwarzanie i wizualizacja danych w SAS	60	6,0	egzamin	F
Statystyka w badaniach edukacyjnych	60	6,0	egzamin	F
Teoria liczb	60	6,0	egzamin	F
Geometryczna teoria nawigacji	60	6,0	egzamin	F
HSBC Quants Academy	60	6,0	egzamin	F
Modelowanie ryzyka kredytowego	60	6,0	egzamin	F
Algebraic curves and Riemann surfaces	60	6,0	egzamin	F
Basic Sheaf Theory	60	6,0	egzamin	F
Geometryczne własności przestrzeni Banacha	60	6,0	egzamin	F
Analiza globalna na rozmaitościach	60	6,0	egzamin	F
Advanced Scientific Skills 1	20	3,0	zaliczenie	F
Podstawy interpolacji i jej zastosowania w metodach numerycznych	60	6,0	egzamin	F
Algebraic number theory	60	6,0	egzamin	F
Algebra II	60	6,0	egzamin	F
Algebra lokalna	60	6,0	egzamin	F
Szczególna teoria względności z elementami mechaniki klasycznej	60	6,0	egzamin	F
Matematyczne aspekty uczenia maszynowego	60	6,0	egzamin	F

Ścieżka: MATEMATYKA FINANSOWA

Wybierając specjalność finansową, student musi zrealizować wszystkie przedmioty z poniższej tabeli. Dodatkowo konieczne jest zrealizowanie wybranych przedmiotów z grupy zajęć fakultatywnych w liczbie: 2 przedmiotów w sem. 1; 1 przedmiotu w sem. 2; 2 przedmiotów w sem. 3; 1 przedmiotu w sem. 4.

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Procesy stochastyczne	60	6,0	egzamin	O
Wstęp do środowiska R w finansach i statystyce	30	3,0	zaliczenie	O
Pracownia Excel i VBA	30	3,0	zaliczenie	O
Seminarium wstępne	30	-	zaliczenie	O

Ścieżka: MATEMATYKA NAUCZYCIELSKA

Student powinien zrealizować kursy przygotowania pedagogiczno-psychologicznego wybrane z oferty innych jednostek UJ o łącznej sumie 10 ECTS, określone w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. w sprawie standardu kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela. Konieczna jest także realizacja czterech wybranych przedmiotów z grupy zajęć fakultatywnych w taki sposób, aby w każdym roku studiów student uzyskał co najmniej 60 punktów ECTS.

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Funkcje analityczne	60	6,0	egzamin	0
Geometria 1	60	6,0	egzamin	0
Dydaktyka matematyki				0
Należy zrealizować wszystkie przedmioty z listy.				
Podstawy dydaktyki i emisja głosu	60	3,0	zaliczenie	0
Dydaktyka matematyki 1-Z	30	2,0	zaliczenie	0
Praktyka ogólnopedagogiczna	30	1,0	zaliczenie	0
Pedagogika ogólna	45	2,0	zaliczenie	0
Psychologia ogólna	45	2,0	zaliczenie	0

Ścieżka: MATEMATYKA STOSOWANA

Wybierając specjalność stosowaną, student musi zrealizować wszystkie przedmioty z poniższej tabeli. Konieczne jest zrealizowanie wybranych przedmiotów z grupy zajęć fakultatywnych w liczbie: 2 przedmiotów w sem. 1; 2 przedmiotów w sem. 2; 2 przedmiotów w sem. 3; 1 przedmiotu w sem. 4. Dodatkowo student powinien zrealizować 2 przedmioty (1 przedmiot w sem. 2 oraz 1 przedmiot w sem. 3) wybrane z oferty innych jednostek UJ, spośród kursów pokrywających efekty kierunku i mających co najmniej następujące parametry: wykład/ćwiczenia, egzamin/zaliczenie na ocenę, 15/15, 3 ECTS.

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Procesy stochastyczne	60	6,0	egzamin	0
Funkcje analityczne	60	6,0	egzamin	0
Seminarium wstępne	30	-	zaliczenie	0

Ścieżka: MATEMATYKA TEORETYCZNA

Wybierając specjalność teoretyczną, student musi zrealizować wszystkie przedmioty z poniższej tabeli (seminaria zgodnie z opisem w niej). Dodatkowo konieczne jest zrealizowanie wybranych przedmiotów z grupy zajęć fakultatywnych w liczbie: 4 przedmiotów w sem. 2; 2 przedmiotów w sem. 3; 1 przedmiotu w sem. 4.

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Analiza funkcjonalna 2	60	6,0	egzamin	0
Podstawy topologii algebraicznej	60	6,0	egzamin	0
Funkcje rzeczywiste	60	6,0	egzamin	0
Funkcje analityczne 2	60	6,0	egzamin	0
Seminaria				0

Na I roku studiów student wybiera 1 seminarium, a na II roku 2. Seminarium wybierane jest na cały rok akademicki. Pierwszy semestr seminarium kończy się zaliczeniem, a drugi zaliczeniem na ocenę. Każde seminarium może zostać wybrane wielokrotnie (tj. zarówno w I, jak i II roku studiów).

Analiza funkcjonalna	60	6,0	zaliczenie	F
Analiza zespolona	60	6,0	zaliczenie	F
Analiza zespolona i równania eliptyczne	60	6,0	zaliczenie	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji
Wybory – decyzje – liczby. Seminarium Centrum Badań Ilościowych nad Polityką	60	6,0	zaliczenie F
Chaos i informacja kwantowa	60	6,0	zaliczenie F
Geometria algebraiczna	60	6,0	zaliczenie F
Geometria analityczna	60	6,0	zaliczenie F
Geometria przestrzeni Banacha	60	6,0	zaliczenie F
Geometria różniczkowa	60	6,0	zaliczenie F
Historia matematyki	60	6,0	zaliczenie F
Inżynieria danych i oprogramowania	60	6,0	zaliczenie F
Matematyka stosowana	60	6,0	zaliczenie F
Metody teorii aproksymacji	60	6,0	zaliczenie F
Równania różniczkowe zwyczajne i zagadnienia pokrewne	60	6,0	zaliczenie F
Matematyka finansowa i zastosowania	60	6,0	zaliczenie F
Teoria osobliwości	60	6,0	zaliczenie F
Topologia	60	6,0	zaliczenie F
Topologia różniczkowa i algebraiczna	60	6,0	zaliczenie F
Teoria układów dynamicznych	60	6,0	zaliczenie F
Teoria liczb	60	6,0	zaliczenie F
Seminarium Matematyka Obliczeniowa	60	6,0	zaliczenie F
Seminarium Równania Różniczkowe Częstkowe	60	6,0	zaliczenie F
Seminarium Algebra	60	6,0	zaliczenie F
Seminarium Różniczkowa Teoria Galois	60	6,0	zaliczenie F

Podczas rekrutacji na studia student wybiera grupę obowiązkowych przedmiotów specjalistycznych, ujętych w odrębnych tabelach. Student jest zobowiązany zrealizować w całym toku studiów przynajmniej jeden kurs w języku obcym.

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji
Kursy do wyboru			F
Liczba przedmiotów fakultatywnych do realizacji zależy od specjalności. Niektóre kursy z listy w danym roku akademickim mogą nie zostać uruchomione. Za zgodą kierownika kierunku student może zrealizować przedmiot spoza listy, o ile pokrywa efekty uczenia dla kierunku matematyka.			
Basic Differential Topology	60	6,0	egzamin F
Ergodic Theory II: entropy, multiple recurrence and joinings	60	6,0	egzamin F
Matematyka ubezpieczeń majątkowych	60	6,0	egzamin F
Homotopijne własności grup Liego - kurs elementarny	60	6,0	egzamin F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Quantitative methods and applications	60	6,0	egzamin	F
Complex analytic geometry 2	60	6,0	egzamin	F
Medial axis and singularities	60	6,0	egzamin	F
Algebra komputerowa	60	6,0	egzamin	F
An introduction to Topological Data Analysis	60	6,0	egzamin	F
Algebraic Geometry	60	6,0	egzamin	F
Arbitrage Pricing of Financial Derivatives	60	6,0	egzamin	F
Wstęp do inżynierii finansowej	60	6,0	egzamin	F
Modele statystyczne z wykorzystaniem narzędzi SAS	60	6,0	egzamin	F
Wstęp do próbkowania oszczędnego	60	6,0	egzamin	F
Nowoczesna teoria całki	60	6,0	egzamin	F
Analiza danych statystycznych w systemie SAS	60	6,0	egzamin	F
Wprowadzenie do analizy niearchimedesowej	60	6,0	egzamin	F
Geometria analityczna	60	6,0	egzamin	F
Słabe rozwiązania równań różniczkowych cząstkowych	60	6,0	egzamin	F
Ekonomia menedżerska	60	6,0	egzamin	F
Ekonometria dynamiczna i finansowa	60	6,0	egzamin	F
Topologia ujarzmiona: geometria o-minimalna	60	6,0	egzamin	F
Analiza stochastyczna	60	6,0	egzamin	F
Sterowanie stochastyczne w czasie ciągłym	60	6,0	egzamin	F
Matematyka dyskretna	60	6,0	egzamin	F
Topologiczna teoria punktów stałych	60	6,0	egzamin	F
Foundations of homology theory	60	6,0	egzamin	F
Teoria operatorów III	60	6,0	egzamin	F
Języki programowania do przetwarzania danych	60	6,0	egzamin	F
Funkcje specjalne. Wybrane zagadnienia	60	6,0	egzamin	F
łańcuchy Markowa i zastosowania	60	6,0	egzamin	F
Matematyczne podstawy statystyki	60	6,0	egzamin	F
Wstęp do kryptografii matematycznej	60	6,0	egzamin	F
Elliptic PDE's in geometry	60	6,0	egzamin	F
Algebra przemienna	60	6,0	egzamin	F
Metody globalnej geometrii różniczkowej	60	6,0	egzamin	F
Wybrane zagadnienia z geometrii przestrzeni Banacha	60	6,0	egzamin	F
Homology and cohomology theory	60	6,0	egzamin	F
Klasy charakterystyczne	60	6,0	egzamin	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Credit risk modeling	60	6,0	egzamin	F
Advanced Scientific Skills 2	20	3,0	zaliczenie	F
Krzywe eliptyczne	60	6,0	egzamin	F
Układy dynamiczne - wprowadzenie	60	6,0	egzamin	F

Ścieżka: MATEMATYKA FINANSOWA

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Zastosowania analizy stochastycznej w finansach	60	6,0	egzamin	O
Języki programowania w finansach	30	3,0	zaliczenie	O
Teoria ryzyka	60	6,0	egzamin	O
Seminarium wstępne	30	6,0	zaliczenie	O
Analiza funkcjonalna	60	6,0	egzamin	O

Ścieżka: MATEMATYKA NAUCZYCIELSKA

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Seminarium nauczycielskie	30	3,0	zaliczenie	O
Analiza funkcjonalna	60	6,0	egzamin	O
Geometria 2	60	6,0	egzamin	O
Dydaktyka matematyki				O
Należy zrealizować wszystkie przedmioty z listy.				
Dydaktyka matematyki 1-L	60	6,0	egzamin	O
Pedagogika - szkoła podstawowa	30	2,0	zaliczenie	O
Praktyka w szkole podstawowej	60	2,0	zaliczenie	O
Psychologia - szkoła podstawowa	30	2,0	zaliczenie	O

Ścieżka: MATEMATYKA STOSOWANA

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Modelowanie matematyczne	60	6,0	zaliczenie	O
Seminarium wstępne	30	6,0	zaliczenie	O
Analiza funkcjonalna	60	6,0	egzamin	O

Ścieżka: MATEMATYKA TEORETYCZNA

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
-----------	---------------	-------------	-------------------	--

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Podstawy geometrii różniczkowej	60	6,0	egzamin	O
Seminaria				O
Na I roku studiów student wybiera 1 seminarium, a na II roku 2. Seminarium wybierane jest na cały rok akademicki. Pierwszy semestr seminarium kończy się zaliczeniem, a drugi zaliczeniem na ocenę. Każde seminarium może zostać wybrane wielokrotnie (tj. zarówno w I, jak i II roku studiów).				
Analiza funkcjonalna	60	6,0	zaliczenie	F
Analiza zespolona	60	6,0	zaliczenie	F
Analiza zespolona i równania eliptyczne	60	6,0	zaliczenie	F
Wybory - decyzje - liczby. Seminarium Centrum Badań Ilościowych nad Polityką	60	6,0	zaliczenie	F
Chaos i informacja kwantowa	60	6,0	zaliczenie	F
Geometria algebraiczna	60	6,0	zaliczenie	F
Geometria analityczna	60	6,0	zaliczenie	F
Geometria przestrzeni Banacha	60	6,0	zaliczenie	F
Geometria różniczkowa	60	6,0	zaliczenie	F
Historia matematyki	60	6,0	zaliczenie	F
Inżynieria danych i oprogramowania	60	6,0	zaliczenie	F
Matematyka stosowana	60	6,0	zaliczenie	F
Metody teorii aproksymacji	60	6,0	zaliczenie	F
Równania różniczkowe zwyczajne i zagadnienia pokrewne	60	6,0	zaliczenie	F
Matematyka finansowa i zastosowania	60	6,0	zaliczenie	F
Teoria osobliwości	60	6,0	zaliczenie	F
Topologia	60	6,0	zaliczenie	F
Topologia różniczkowa i algebraiczna	60	6,0	zaliczenie	F
Teoria układów dynamicznych	60	6,0	zaliczenie	F
Seminarium Matematyka Obliczeniowa	60	6,0	zaliczenie	F
Teoria liczb	60	6,0	zaliczenie	F
Seminarium Równania Różniczkowe Częstkowe	60	6,0	zaliczenie	F
Seminarium Algebra	60	6,0	zaliczenie	F
Seminarium Różniczkowa Teoria Galois	60	6,0	zaliczenie	F

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Historia matematyki 1	30	3,0	zaliczenie	O
Ochrona własności intelektualnej	5	1,0	zaliczenie	O

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Konsultacje indywidualne	5	10,0	zaliczenie	O
Kursy do wyboru				F
Liczba przedmiotów fakultatywnych do realizacji zależy od specjalności. Niektóre kursy z listy w danym roku akademickim mogą nie zostać uruchomione. Za zgodą kierownika kierunku student może zrealizować przedmiot spoza listy, o ile pokrywa efekty uczenia dla kierunku matematyka.				
Basic Real Algebraic Geometry	60	6,0	egzamin	F
Galois Theory	60	6,0	egzamin	F
Ergodic Theory	60	6,0	egzamin	F
Matematyczne aspekty wyborów	60	6,0	egzamin	F
Matematyka olimpiad i konkursów	60	6,0	egzamin	F
Wybrane zastosowania algebry abstrakcyjnej	60	6,0	egzamin	F
Teoria grup	60	6,0	egzamin	F
Elementarna teoria homotopii	60	6,0	egzamin	F
Biomatematyka	60	6,0	egzamin	F
Complex analytic geometry 1	60	6,0	egzamin	F
Geometria różniczkowa krzywych i powierzchni	60	6,0	egzamin	F
Fourier transform and distribution theory	60	6,0	egzamin	F
Python in Finance, Finance in Python	60	6,0	egzamin	F
Introduction to Probability and Statistics	60	6,0	egzamin	F
Functional Equations	60	6,0	egzamin	F
Topological dynamics and chaos	60	6,0	egzamin	F
Wybrane zagadnienia empirycznej mikroekonomii	60	6,0	egzamin	F
Przestrzenie metryczne	60	6,0	egzamin	F
Wprowadzenie do teorii modeli	60	6,0	egzamin	F
Geometria w architekturze	60	6,0	egzamin	F
Analiza formalna i funkcje analityczne	60	6,0	egzamin	F
Sterowanie stochastyczne w czasie dyskretnym	60	6,0	egzamin	F
Ekonometria II	60	6,0	egzamin	F
Matematyka ubezpieczeń na życie	60	6,0	egzamin	F
Applied Ordinary Differential Equations	60	6,0	egzamin	F
Przetwarzanie i wizualizacja danych w SAS	60	6,0	egzamin	F
Statystyka w badaniach edukacyjnych	60	6,0	egzamin	F
Teoria liczb	60	6,0	egzamin	F
Geometryczna teoria nawigacji	60	6,0	egzamin	F
HSBC Quants Academy	60	6,0	egzamin	F
Modelowanie ryzyka kredytowego	60	6,0	egzamin	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Algebraic curves and Riemann surfaces	60	6,0	egzamin	F
Basic Sheaf Theory	60	6,0	egzamin	F
Geometryczne własności przestrzeni Banacha	60	6,0	egzamin	F
Analiza globalna na rozmaitościach	60	6,0	egzamin	F
Advanced Scientific Skills 3	20	3,0	zaliczenie	F
Podstawy interpolacji i jej zastosowania w metodach numerycznych	60	6,0	egzamin	F
Algebraic number theory	60	6,0	egzamin	F
Algebra II	60	6,0	egzamin	F
Algebra lokalna	60	6,0	egzamin	F
Szczególna teoria względności z elementami mechaniki klasycznej	60	6,0	egzamin	F
Matematyczne aspekty uczenia maszynowego	60	6,0	egzamin	F

Ścieżka: MATEMATYKA FINANSOWA

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Metody optymalizacji	60	6,0	egzamin	O
Funkcje analityczne	60	6,0	egzamin	O
Pracownia finansowa 1	30	3,0	zaliczenie	O
Seminarium dyplomowe przeglądowe	30	-	zaliczenie	O

Ścieżka: MATEMATYKA NAUCZYCIELSKA

Student powinien zrealizować kursy przygotowania pedagogiczno-psychologicznego wybrane z oferty innych jednostek UJ o łącznej sumie 10 ECTS, określone w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. w sprawie standardu kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela. Konieczna jest także realizacja czterech wybranych przedmiotów z grupy zajęć fakultatywnych w taki sposób, aby w każdym roku studiów student uzyskał co najmniej 60 punktów ECTS.

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Seminarium dyplomowe przeglądowe	30	-	zaliczenie	O
Dydaktyka matematyki				O
Należy zrealizować wszystkie przedmioty z listy.				
Dydaktyka matematyki 2	90	6,0	egzamin	O
Praktyka w szkole ponadpodstawowej	60	2,0	zaliczenie	O
Pedagogika - szkoła ponadpodstawowa	30	2,0	zaliczenie	O
Psychologia - szkoła ponadpodstawowa	30	2,0	zaliczenie	O

Ścieżka: MATEMATYKA STOSOWANA

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Metody optymalizacji	60	6,0	egzamin	O
Seminarium dyplomowe przeglądowe	30	-	zaliczenie	O

Ścieżka: MATEMATYKA TEORETYCZNA

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Podstawy teorii aproksymacji	60	6,0	egzamin	O
Gładkie układy dynamiczne	60	6,0	egzamin	O
Seminaria				O

Na I roku studiów student wybiera 1 seminarium, a na II roku 2. Seminarium wybierane jest na cały rok akademicki. Pierwszy semestr seminarium kończy się zaliczeniem, a drugi zaliczeniem na ocenę. Każde seminarium może zostać wybrane wielokrotnie (tj. zarówno w I, jak i II roku studiów).

Analiza funkcjonalna	60	6,0	zaliczenie	F
Analiza zespolona	60	6,0	zaliczenie	F
Analiza zespolona i równania eliptyczne	60	6,0	zaliczenie	F
Wybory - decyzje - liczby. Seminarium Centrum Badań Ilościowych nad Polityką	60	6,0	zaliczenie	F
Chaos i informacja kwantowa	60	6,0	zaliczenie	F
Geometria algebraiczna	60	6,0	zaliczenie	F
Geometria analityczna	60	6,0	zaliczenie	F
Geometria przestrzeni Banacha	60	6,0	zaliczenie	F
Geometria różniczkowa	60	6,0	zaliczenie	F
Historia matematyki	60	6,0	zaliczenie	F
Inżynieria danych i oprogramowania	60	6,0	zaliczenie	F
Matematyka stosowana	60	6,0	zaliczenie	F
Metody teorii aproksymacji	60	6,0	zaliczenie	F
Równania różniczkowe zwyczajne i zagadnienia pokrewne	60	6,0	zaliczenie	F
Matematyka finansowa i zastosowania	60	6,0	zaliczenie	F
Teoria osobliwości	60	6,0	zaliczenie	F
Topologia	60	6,0	zaliczenie	F
Topologia różniczkowa i algebraiczna	60	6,0	zaliczenie	F
Teoria układów dynamicznych	60	6,0	zaliczenie	F
Teoria liczb	60	6,0	zaliczenie	F
Seminarium Matematyka Obliczeniowa	60	6,0	zaliczenie	F
Seminarium Równania Różniczkowe Częstkowe	60	6,0	zaliczenie	F
Seminarium Algebra	60	6,0	zaliczenie	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Seminarium Różniczkowa Teoria Galois	60	6,0	zaliczenie	F

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Historia matematyki 2	30	3,0	zaliczenie	O
Konsultacje indywidualne	5	10,0	zaliczenie	O
Kursy do wyboru				F

Liczba przedmiotów fakultatywnych do realizacji zależy od specjalności. Niektóre kursy z listy w danym roku akademickim mogą nie zostać uruchomione. Za zgodą kierownika kierunku student może zrealizować przedmiot spoza listy, o ile pokrywa efekty uczenia dla kierunku matematyka.

Basic Differential Topology	60	6,0	egzamin	F
Ergodic Theory II: entropy, multiple recurrence and joinings	60	6,0	egzamin	F
Matematyka ubezpieczeń majątkowych	60	6,0	egzamin	F
Homotopijne własności grup Liego - kurs elementarny	60	6,0	egzamin	F
Quantitative methods and applications	60	6,0	egzamin	F
Complex analytic geometry 2	60	6,0	egzamin	F
Medial axis and singularities	60	6,0	egzamin	F
Algebra komputerowa	60	6,0	egzamin	F
An introduction to Topological Data Analysis	60	6,0	egzamin	F
Algebraic Geometry	60	6,0	egzamin	F
Arbitrage Pricing of Financial Derivatives	60	6,0	egzamin	F
Wstęp do inżynierii finansowej	60	6,0	egzamin	F
Modele statystyczne z wykorzystaniem narzędzi SAS	60	6,0	egzamin	F
Wstęp do próbkowania oszczędnego	60	6,0	egzamin	F
Nowoczesna teoria całki	60	6,0	egzamin	F
Analiza danych statystycznych w systemie SAS	60	6,0	egzamin	F
Wprowadzenie do analizy niearchimedesowej	60	6,0	egzamin	F
Geometria analityczna	60	6,0	egzamin	F
Słabe rozwiązania równań różniczkowych cząstkowych	60	6,0	egzamin	F
Ekonomia menedżerska	60	6,0	egzamin	F
Ekonometria dynamiczna i finansowa	60	6,0	egzamin	F
Topologia ujarzmiona: geometria o-minimalna	60	6,0	egzamin	F
Analiza stochastyczna	60	6,0	egzamin	F
Sterowanie stochastyczne w czasie ciągłym	60	6,0	egzamin	F
Matematyka dyskretna	60	6,0	egzamin	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Topologiczna teoria punktów stałych	60	6,0	egzamin	F
Foundations of homology theory	60	6,0	egzamin	F
Teoria operatorów III	60	6,0	egzamin	F
Języki programowania do przetwarzania danych	60	6,0	egzamin	F
Funkcje specjalne. Wybrane zagadnienia	60	6,0	egzamin	F
Łańcuchy Markowa i zastosowania	60	6,0	egzamin	F
Wstęp do kryptografii matematycznej	60	6,0	egzamin	F
Matematyczne podstawy statystyki	60	6,0	egzamin	F
Elliptic PDE's in geometry	60	6,0	egzamin	F
Algebra przemienne	60	6,0	egzamin	F
Metody globalnej geometrii różniczkowej	60	6,0	egzamin	F
Wybrane zagadnienia z geometrii przestrzeni Banacha	60	6,0	egzamin	F
Homology and cohomology theory	60	6,0	egzamin	F
Credit risk modeling	60	6,0	egzamin	F
Advanced Scientific Skills 4	20	3,0	zaliczenie	F
Krzywe eliptyczne	60	6,0	egzamin	F
Układy dynamiczne - wprowadzenie	60	6,0	egzamin	F
Klasy charakterystyczne	60	6,0	egzamin	F

Ścieżka: MATEMATYKA FINANSOWA

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Seminarium dyplomowe przeglądowe	30	6,0	zaliczenie	O
Pracownia finansowa 2	30	3,0	zaliczenie	O

Ścieżka: MATEMATYKA NAUCZYCIELSKA

Student powinien zrealizować kursy przygotowania pedagogiczno-psychologicznego wybrane z oferty innych jednostek UJ o łącznej sumie 10 ECTS, określone w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. w sprawie standardu kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela. Konieczna jest także realizacja czterech wybranych przedmiotów z grupy zajęć fakultatywnych w taki sposób, aby w każdym roku studiów student uzyskał co najmniej 60 punktów ECTS.

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Seminarium dyplomowe przeglądowe	30	6,0	zaliczenie	O
Seminarium nauczycielskie	30	3,0	zaliczenie	O

Ścieżka: MATEMATYKA STOSOWANA

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Seminarium dyplomowe przeglądowe	30	6,0	zaliczenie	O

Ścieżka: MATEMATYKA TEORETYCZNA

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Seminaria				O

Na I roku studiów student wybiera 1 seminarium, a na II roku 2. Seminarium wybierane jest na cały rok akademicki. Pierwszy semestr seminarium kończy się zaliczeniem, a drugi zaliczeniem na ocenę. Każde seminarium może zostać wybrane wielokrotnie (tj. zarówno w I, jak i II roku studiów).

Analiza funkcjonalna	60	6,0	zaliczenie	F
Analiza zespolona	60	6,0	zaliczenie	F
Analiza zespolona i równania eliptyczne	60	6,0	zaliczenie	F
Wybory - decyzje - liczby. Seminarium Centrum Badań Ilościowych nad Polityką	60	6,0	zaliczenie	F
Chaos i informacja kwantowa	60	6,0	zaliczenie	F
Geometria algebraiczna	60	6,0	zaliczenie	F
Geometria analityczna	60	6,0	zaliczenie	F
Geometria przestrzeni Banacha	60	6,0	zaliczenie	F
Geometria różniczkowa	60	6,0	zaliczenie	F
Historia matematyki	60	6,0	zaliczenie	F
Inżynieria danych i oprogramowania	60	6,0	zaliczenie	F
Matematyka stosowana	60	6,0	zaliczenie	F
Metody teorii aproksymacji	60	6,0	zaliczenie	F
Równania różniczkowe zwyczajne i zagadnienia pokrewne	60	6,0	zaliczenie	F
Matematyka finansowa i zastosowania	60	6,0	zaliczenie	F
Teoria osobliwości	60	6,0	zaliczenie	F
Topologia	60	6,0	zaliczenie	F
Topologia różniczkowa i algebraiczna	60	6,0	zaliczenie	F
Teoria układów dynamicznych	60	6,0	zaliczenie	F
Teoria liczb	60	6,0	zaliczenie	F
Seminarium Matematyka Obliczeniowa	60	6,0	zaliczenie	F
Seminarium Równania Różniczkowe Częstkowe	60	6,0	zaliczenie	F
Seminarium Algebra	60	6,0	zaliczenie	F
Seminarium Różniczkowa Teoria Galois	60	6,0	zaliczenie	F

O - obowiązkowy
F - fakultatywny

Sylabusy

Funkcje analityczne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka MATEMATYKA NAUCZYCIELSKA</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatNauS.210.5cb87ab8995a8.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS WMI.IM-FA-OM.2f</p>
--	--

<p>Okres Semestr 1</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
-----------------------------------	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcia zawarte w treści sylabusu	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	stosować w przykładach treści zawarte w sylabusie	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
----	---	---	---

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do zajęć	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawowe własności liczb zespolonych, funkcje elementarne, zasadnicze twierdzenie algebry, C-różniczkowalność, całki po drogach, twierdzenie całkowite Cauchy'ego-Goursata dla trójkąta, równoważność istnienia pierwotnej i znikania całek po drogach zamkniętych, wzór całkowy Cauchy'ego. Twierdzenie Morery, twierdzenie Liouville'a, zasada maksimum. Twierdzenie Weierstrassa o ciągach funkcji holomorficznym, wzór Cauchy'ego-Hadamarda, zasada identyczności dla szeregów potęgowych i funkcji holomorficznym. Twierdzenie o odwzorowaniu otwartym, indeks drogi zamkniętej, twierdzenie Cauchy'ego-Dixona. Szeregi Laurenta, osobliwości funkcji holomorficznym, twierdzenie Casoratiego-Weierstrassa-Sochockiego, twierdzenie o residuach, obliczanie pewnych całek rzeczywistych. Zasada argumentu, twierdzenie Rouché'go. Odwzorowania konforemne, lemat Schwarz'a, automorfizmy koła, homografie, twierdzenie Riemanna o odwzorowaniu konforemnym (bez dowodu). Funkcje harmoniczne, wzór Poissona.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Uczestnictwo w ćwiczeniach

Procesy stochastyczne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka MATEMATYKA FINANSOWA</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatFinS.210.5cb87ab71e3e0.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS WMI.IM-PS-OM.1fs</p>
--	---

<p>Okres Semestr 1</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
-----------------------------------	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna zagadnienia, definicje, twierdzenia (z dowodami) wpisane w polu ``Treść Sylabusu``	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	Student potrafi podać definicje, twierdzenia (z dowodami), rozwiązywać zadania związane z badanymi zagadnieniami podanymi w polu ``Treść Sylabusa"	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
----	--	--	---

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>1. Przestrzeń probabilistyczna, zmienna losowa, jej rozkład. Wielowymiarowe zmienne losowe i ich przykłady (wielowymiarowy rozkład normalny). Rozkłady funkcji jedno- i wielowymiarowych zmiennych losowych. Funkcja charakterystyczna i jej zastosowanie do wyznaczenia rozkładu. Transformata Laplace'a.</p> <p>2. Warunkowa wartość oczekiwana: Przypomnienie definicji gdy warunkiem jest zdarzenie, zmienna losowa o rozkładzie dyskretnym, partycja, sigma-ciało, dowolna zmienna losowa.</p> <p>3. Warunkowa wartość oczekiwana jako projekcja w przestrzeni funkcji całkowalnych z kwadratem. Własności warunkowej wartości oczekiwanej.</p> <p>4. Rodzaje zbieżności zmiennych losowych i ich rozkładów oraz ich związki. Twierdzenia graniczne (bd.). Twierdzenia o zbieżności dla warunkowych wartości oczekiwanych. Nierówność Jensena.</p> <p>5. Martynały w czasie dyskretnym. Definicja procesu stochastycznego w czasie dyskretnym, trajektorie, rozkłady, filtracja generowana przez proces. Proces adaptowany, przewidywalny. Definicja martynału, submartynału, supermartynału. Przykłady.</p> <p>6. Momenty zatrzymania, proces zastopowany. Twierdzenie o opcjonalnym stopowaniu. Błądzenie przypadkowe, własności momentu pierwszego przejścia przez barierę.</p> <p>7. Maksymalna nierówność Dooba. Własność liczby przekroczeń. Twierdzenie Dooba o zbieżności supermartynału. Jednostajnie całkowalne martynały, zbieżność. Twierdzenie 0-1 Kołmogorowa (bd.).</p> <p>8. Łańcuchy Markowa. Definicja i przykłady. Klasyfikacja stanów. Twierdzenie graniczne</p> <p>9. Procesy w czasie ciągłym. Definicja, trajektorie, filtracja, procesy adaptowane. Regularność procesów. Twierdzenie Kołmogorowa o trajektoriach ciągłych (bd.). Martynały w czasie ciągłym, nierówności Dooba (bd.). Proces Poissona.</p> <p>10. Proces Wienera. Skalowane błądzenie przypadkowe. Definicja procesu Wienera. Konstrukcje procesu Wienera przez twierdzenie Kołmogorowa o rozkładach zgodnych oraz z użyciem falek (bd).</p> <p>11. Własności trajektorii. Wariacja i wariacja kwadratowa procesu Wienera. Twierdzenie Dooba-Meyera (bd.)</p> <p>12. Całka stochastyczna Ito. Definicja dla funkcji schodkowych w klasie procesów całkowalnych z kwadratem . Aproksymacja procesów procesami schodkowymi. Własności całki: liniowość, izometria.</p> <p>13. Definicja procesu Ito. Wzór Ito i jego zastosowania</p> <p>14. Dowód wzoru Ito dla przypadku $Y(t)=f(W(t))$. Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań ilustrujących treści kolejnych wykładów.</p>	W1, U1
----	--	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	Egzamin pisemny - rozwiązywanie zadań, egzamin ustny (definicje, przykłady, twierdzenia z dowodami)

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Pozytywna ocena ze sprawdzianów, aktywny udział w ćwiczeniach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Rachunek Prawdopodobieństwa 1 (preferowany Rachunek Prawdopodobieństwa 2)

Procesy stochastyczne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka MATEMATYKA STOSOWANA</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatStoS.210.5cb87ab71e3e0.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS WMI.IM-PS-OM.1fs</p>
--	---

<p>Okres Semestr 1</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
-----------------------------------	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna zagadnienia, definicje, twierdzenia (z dowodami) wpisane w polu ``Treść Sylabusu``	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	Student potrafi podać definicje, twierdzenia (z dowodami), rozwiązywać zadania związane z badanymi zagadnieniami podanymi w polu ``Treść Sylabusa"	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
----	--	--	---

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>1. Przestrzeń probabilistyczna, zmienna losowa, jej rozkład. Wielowymiarowe zmienne losowe i ich przykłady (wielowymiarowy rozkład normalny). Rozkłady funkcji jedno- i wielowymiarowych zmiennych losowych. Funkcja charakterystyczna i jej zastosowanie do wyznaczenia rozkładu. Transformata Laplace'a.</p> <p>2. Warunkowa wartość oczekiwana: Przypomnienie definicji gdy warunkiem jest zdarzenie, zmienna losowa o rozkładzie dyskretnym, partycja, sigma-ciało, dowolna zmienna losowa.</p> <p>3. Warunkowa wartość oczekiwana jako projekcja w przestrzeni funkcji całkowalnych z kwadratem. Własności warunkowej wartości oczekiwanej.</p> <p>4. Rodzaje zbieżności zmiennych losowych i ich rozkładów oraz ich związki. Twierdzenia graniczne (bd.). Twierdzenia o zbieżności dla warunkowych wartości oczekiwanych. Nierówność Jensena.</p> <p>5. Martynały w czasie dyskretnym. Definicja procesu stochastycznego w czasie dyskretnym, trajektorie, rozkłady, filtracja generowana przez proces. Proces adaptowany, przewidywalny. Definicja martynału, submartynału, supermartynału. Przykłady.</p> <p>6. Momenty zatrzymania, proces zastopowany. Twierdzenie o opcjonalnym stopowaniu. Błądzenie przypadkowe, własności momentu pierwszego przejścia przez barierę.</p> <p>7. Maksymalna nierówność Dooba. Własność liczby przekroczeń. Twierdzenie Dooba o zbieżności supermartynału. Jednostajnie całkowalne martynały, zbieżność. Twierdzenie 0-1 Kołmogorowa (bd.).</p> <p>8. Łańcuchy Markowa. Definicja i przykłady. Klasyfikacja stanów. Twierdzenie graniczne</p> <p>9. Procesy w czasie ciągłym. Definicja, trajektorie, filtracja, procesy adaptowane. Regularność procesów. Twierdzenie Kołmogorowa o trajektoriach ciągłych (bd.). Martynały w czasie ciągłym, nierówności Dooba (bd.). Proces Poissona.</p> <p>10. Proces Wienera. Skalowane błądzenie przypadkowe. Definicja procesu Wienera. Konstrukcje procesu Wienera przez twierdzenie Kołmogorowa o rozkładach zgodnych oraz z użyciem falek (bd).</p> <p>11. Własności trajektorii. Wariacja i wariacja kwadratowa procesu Wienera. Twierdzenie Dooba-Meyera (bd.)</p> <p>12. Całka stochastyczna Ito. Definicja dla funkcji schodkowych w klasie procesów całkowalnych z kwadratem . Aproksymacja procesów procesami schodkowymi. Własności całki: liniowość, izometria.</p> <p>13. Definicja procesu Ito. Wzór Ito i jego zastosowania</p> <p>14. Dowód wzoru Ito dla przypadku $Y(t)=f(W(t))$. Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań ilustrujących treści kolejnych wykładów.</p>	W1, U1
----	--	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	Znajomość definicji i twierdzeń podanych w trakcie wykładu, umiejętność rozwiązywania zadań analizowanych w trakcie ćwiczeń

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Pozytywna ocena ze sprawdzianów, aktywny udział w ćwiczeniach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Rachunek Prawdopodobieństwa 1 (preferowany Rachunek Prawdopodobieństwa 2)



Wstęp do środowiska R w finansach i statystyce
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA FINANSOWA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatFinS.210.5cb87ab73cc5b.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0542Statystyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WMI.IM-WŚRFS-OM.1f

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe struktury programistyczne oraz pakiety do analizy i wizualizacji danych, wymienione w polu Treść sylabusu.	MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystać program R do przetwarzania, analizy i wizualizacji danych.	MAT_K2_U07	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	krytycznej oceny danego zjawiska za pomocą analizy i wizualizacji danych.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę
----	---	--	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	20	
przygotowanie do zajęć	30	
przygotowanie do sprawdzianu	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Wprowadzenie do pakietu R; instalacja, środowisko pracy. 2. Podstawy składni oraz typy danych w języku R. 3. Przetwarzanie danych (w tym pakiet dplyr). 4. Statystyka opisowa w programie R; graficzna prezentacja danych (pakiety lattice, ggplot2, googlevis). 5. Szeregi czasowe w R. Pobieranie i prezentacja danych finansowych. 6. Wizualizacje interaktywne (pakiet shiny).	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	zaliczenie na ocenę	Sprawdzian komputerowy, projekt oraz aktywność na zajęciach.



Funkcje analityczne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA STOSOWANA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatStoS.210.5cb87ab8995a8.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WMI.IM-FA-OM.2f

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcia zawarte w treści sylabusu	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	stosować w przykładach treści zawarte w sylabusie	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
----	---	---	---

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do zajęć	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawowe własności liczb zespolonych, funkcje elementarne, zasadnicze twierdzenie algebry, C-różniczkowalność, całki po drogach, twierdzenie całkowite Cauchy'ego-Goursata dla trójkąta, równoważność istnienia pierwotnej i znikania całek po drogach zamkniętych, wzór całkowy Cauchy'ego. Twierdzenie Morery, twierdzenie Liouville'a, zasada maksimum. Twierdzenie Weierstrassa o ciągach funkcji holomorficznycy, wzór Cauchy'ego-Hadamarda, zasada identyczności dla szeregów potęgowych i funkcji holomorficznycy. Twierdzenie o odwzorowaniu otwartym, indeks drogi zamkniętej, twierdzenie Cauchy'ego-Dixona. Szeregi Laurenta, osobliwości funkcji holomorficznycy, twierdzenie Casoratiego-Weierstrassa-Sochockiego, twierdzenie o residuach, obliczanie pewnych całek rzeczywistych. Zasada argumentu, twierdzenie Rouché'go. Odwzorowania konforemne, lemat Schwarz'a, automorfizmy koła, homografie, twierdzenie Riemanna o odwzorowaniu konforemnym (bez dowodu). Funkcje harmoniczne, wzór Poissona.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	



Basic Real Algebraic Geometry

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87a9f10151.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia dotyczące podstawowych własności rzeczywistych rozmaitości algebraicznych, zbiorów semialgebraicznych oraz odwzorowań regularnych	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń dotyczących podstawowych własności rzeczywistych rozmaitości algebraicznych, zbiorów semialgebraicznych oraz odwzorowań regularnych	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Celem wykładu jest przedstawienie podstawowych pojęć i metod rzeczywistej geometrii algebraicznej. Ciało liczb rzeczywistych \mathbb{R} (w odróżnieniu od ciała liczb zespolonych) nie jest algebraicznie domknięte. Z drugiej strony \mathbb{R} jest ciałem uporządkowanym, którego porządek wiąże się z topologią euklidesową na \mathbb{R} . W konsekwencji, wiele problemów geometrii rzeczywistej ma charakter topologiczny. Ponadto twierdzenia teorii rzeczywistej bardzo często posiadają naturalne interpretacje geometryczne. Na wykładzie omówione zostaną następujące zagadnienia: rzeczywiste zbiory algebraiczne, rzeczywiste rozmaitości algebraiczne, punkty osobliwe i nieosobliwe, pojęcie wymiaru, podstawowe własności zbiorów semialgebraicznych, odwzorowania regularne pomiędzy rzeczywistymi rozmaitościami algebraicznymi.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zdanie egzaminu ustnego
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

elementarne pojęcia z analizy, topologii i algebry



Galois Theory
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87aaf605b1.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.IM-GT-SM

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu, oraz stosować poznane idee i techniki występujące w ich dowodach.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Algebraiczne i przestępne rozszerzenia ciał. Ciała algebraicznie domknięte. Ciała skończone. Rozszerzenia rozdzielcze. Norma i ślad. Rozszerzenia Galois i podstawowe twierdzenie teorii Galois. Wyznaczanie grup Galois. Rozszerzenia cyklotomiczne. Rozszerzenia cykliczne, 90. tw. Hilberta i tw. Artina-Schreiera. Rozszerzenia pierwiastnikowe i rozwiązalne. Równania stopnia trzy i cztery. Problemy konstruowalności. Nieskończona teoria Galois oraz grupy proskończone. Wprowadzenie do kohomologii grup i kohomologii Galois. Wybrane zastosowania teorii Galois w teorii liczb, algebrze i geometrii algebraicznej (w zależności od ilości czasu oraz zainteresowań słuchaczy).	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	zaliczenie przeprowadzanych na zajęciach sprawdzianów oraz aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstawowych pojęć z algebry i algebry liniowej (grupy, pierścienie, ciała) na poziomie podstawowych kursów z algebry i algebry liniowej.

Ergodic Theory
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87aa138362.20</p> <p>Języki wykładowe Angielski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS WMI.IM-ET-SM</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu, oraz stosować poznane idee i techniki występujące w ich dowodach.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
----	---	---	--

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Celem wykładu jest przedstawienie podstawowych pojęć i narzędzi nowoczesnej teorii ergodycznej. Na wykładzie omówimy następujące zagadnienia: Odwzorowania zachowujące miarę. Twierdzenie Poincarego o powracaniu. Elementy dynamiki topologicznej. Zastosowania powracania (topologicznego i miarowego) w teorii Ramseya. Ergodyczność oraz słabe i mocne mieszanie oraz ich charakteryzacje. Średnie i punktowe twierdzenie ergodyczne. Miary niezmiennicze dla topologicznych układów dynamicznych. Teoria spektralna. Ułamki łańcuchowe i ich własności ergodyczne. Ścisła ergodyczność i twierdzenie Weyla o ekwipartycji.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	zaliczenie przeprowadzanych na zajęciach sprawdzianów oraz aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstawowych pojęć teorii miary oraz całki Lebesgue'a oraz topologii; najbardziej podstawowe informacje dotyczące przestrzeni Hilberta (operatory rzutowania prostopadłego, bazy ortonormalne). Obecność na zajęciach jest obowiązkowa.



Matematyczne aspekty wyborów
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87aaf816c1.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.IM-MAW-SM

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z niestandardowymi zastosowaniami matematyki.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe własności metod głosowania, metod zakładających uporządkowanie, metod porządkowych, metod rozdziału, twierdzenia wymienione w punkcie "Efekt sylabusa"	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	obliczać wyniki głosowań w metodach poznanych w ramach efektów kształcenia, sprawdzać, czy konkretne metody spełniają wybrane własności metod głosowania	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09, MAT_K2_U11	egzamin ustny, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	nazwania z imienia i nazwiska osób uczęszczających na ćwiczenia w tej samej grupie, co on	MAT_K2_K07	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	50	
przygotowanie do ćwiczeń	50	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 161	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
------------	--------------------------	--

1.	<p>Różne systemy głosowania. Wybory jednego kandydata; metody wyborów zakładające uporządkowanie kandydatów przez wyborców. Podstawowe własności systemów głosowania. Twierdzenie Maya. Zasada Pareto. Paradoks Condorceta. Punkty Borda. Metoda niezależna od ubocznych opcji (warunek IIA). Twierdzenia o niemożliwości, w tym Pierwsze Twierdzenie Arrowa. Twierdzenie Sena. Metody porządkowe głosowania (ustalające słaby porządek w zbiorze kandydatów). Drugie Twierdzenie Arrowa. Twierdzenie Gibbarda-Satterthwaite'a o manipulacji. Problem sprawiedliwego rozdziału; różne metody rozdziałów. Podstawowe własności metod rozdziałów. Twierdzenie Balinskiego-Younga. Indeks Shapleya-Shubika, indeks Banzhafa. Wybrane wydarzenia z historii (w tym najnowszej) związane z matematycznymi aspektami wyborów. Paradoksy wyborcze.</p>	W1, U1, K1
----	---	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, dyskusja, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	egzamin ustny uwzględniający końcowy sprawdzian z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie	udział w zajęciach, aktywność na zajęciach, napisanie końcowego sprawdzianu

Wymagania wstępne i dodatkowe

Studenci powinni znać podstawowe fakty z matematyki wyższej, znajdujące się w programie studiów matematycznych studiów I stopnia kierunku matematyka. Mimo jednak tych raczej skromnych wymagań wstępnych, kurs przeznaczony jest **WYŁĄCZNIE** dla studentów studiów drugiego stopnia. W szczególności, nie jest możliwe zaliczenie tego kursu "awanssem" przez studentów studiów I stopnia czy też jako wykładu monograficznego dla studentów studiów I stopnia. Kurs adresowany do studentów studiów II stopnia kierunku matematyka wszystkich specjalności.



Matematyka olimpiad i konkursów
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87aaf9c4ad.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.IM-MOK-SM

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Jednym z celów kursu jest rozszerzenie wiadomości pomagających przy przygotowaniu uczniów do rozmaitych konkursów matematycznych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	zasady przeprowadzania oraz podstawowe informacje najważniejszych konkursów matematycznych w Polsce i za granicą różne wersje zasady indukcji matematycznej podstawowe nierówności wykorzystywane w zadaniach konkursowych, w tym nierówność Schwarz'a i nierówność Muirheada podstawowe twierdzenia geometryczne wykorzystywane w zadaniach konkursowych, w tym twierdzenie o odcinkach stycznych i twierdzenie Cevy zna różne wersje zasady szufladkowej Dirichleta	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05	egzamin ustny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	rozwiązywać matematyczne zadania konkursowe typu testowego rozwiązywać matematyczne zadania konkursowe z wykorzystywaniem materiału opisanego w efektach kształcenia	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U11	egzamin ustny, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	podania imion i nazwisk studentów mających z nim zajęcia w tej samej grupie ćwiczeniowej, co on	MAT_K2_K07	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	50	
przygotowanie do ćwiczeń	50	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 161	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	Metoda niezmienników. Kolorowanie. Zasada szufladkowa Dirichleta. Wybrane nierówności: nierówność między średnimi, nierówność Muirheada, nierówność Schwarz'a, nierówność Jensena. Podstawienie Raviiego. Technika dorysowywania w zadaniach geometrycznych. Twierdzenie Cevy i zagadnienia pokrewne. Wybrane własności wielomianów. Zadania związane z własnościami funkcji. Rachunek prawdopodobieństwa w zadaniach olimpijskich. Rozwiązywanie równań w liczbach całkowitych. Kongruencje. Zadania kombinatoryczne. Wybrane tricki rachunkowe. Różne zastosowania metody indukcji matematycznej. Charakterystyka różnego rodzaju konkursów matematycznych w Polsce i na świecie.	W1, U1, K1
----	---	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	egzamin
ćwiczenia	zaliczenie	obecność na zajęciach, aktywny udział w zajęciach, napisanie dwóch sprawdzianów pisemnych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Kurs przeznaczony jest dla studentów studiów II stopnia kierunku matematyka DOWOLNEJ specjalności.



Wybrane zastosowania algebry abstrakcyjnej
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87aa15615b.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.IM-WZAA-SM

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zastosowania algebry abstrakcyjnej w dziedzinach wymienionych w polu: Treść sylabusu w zakresie omówionym na wykładzie	MAT_K2_W04	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować w zadaniach praktycznych twierdzenia i własności mówione na wykładzie w zakresie tematyki wskazanej w polu: Treść sylabusu	MAT_K2_U02, MAT_K2_U07	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
przygotowanie do egzaminu	58	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawy zastosowania metod algebraicznych w kryptografii w tym wykorzystanie narzędzi teorii grup (elementy kombinatorycznej teorii grup) i teorii ciał skończonych	W1, U1
2.	Podstawowe pojęcia i idee geometrii algebraicznej jako zastosowanie teorii pierścieni przemiennych (podstawowe informacje o zbiorach algebraicznych, własności pierścienia wielomianów wielu zmiennych, twierdzenie Hilberta o zerach i jego konsekwencje geometryczne)	W1, U1
3.	Wybrane zagadnienia teorii Galois i jej zastosowania w tym m.in. zasadnicze twierdzenie teorii Galois, implikacje dotyczące równań algebraicznych (w szerszym stopniu niż na kursie podstawowym Algebry I) zasadniczego twierdzenia algebry i wykonalności konstrukcji geometrycznych.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, rozwiązywanie zadań, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywny wynik teoretycznego egzaminu ustnego i pozytywna ocena z praktycznej części uzyskana w ramach ćwiczeń lub z pisemnego egzaminu praktycznego
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywny udział w zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

zaliczony kurs Wstęp do algebry



Teoria grup
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87aa17423e.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-TG.SM
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe pojęcia teorii grup oraz dotyczące ich twierdzenia z dowodami w zakresie przedstawionym na wykładzie	MAT_K2_W01, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować twierdzenia poznane podczas wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, do rozwiązywania problemów z teorii grup oraz zastosowań teorii grup w innych działach matematyki	MAT_K2_U08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	samodzielnego poszerzania wiedzy z zakresu teorii grup	MAT_K2_K01, MAT_K2_K05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
----	--	---------------------------	---------------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	30	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podgrupy charakterystyczne, elementarne grupy abelowe, podgrupa Frattiniego	W1, U1, K1
2.	Iloczyn prosty i iloczyn półprosty	W1, U1, K1
3.	Teoria Sylowa (grupy małego rzędu, tw. Schura-Zassenhausa, argument Frattiniego)	W1, U1, K1
4.	Twierdzenie Jordana-Höldera	W1, U1, K1
5.	Grupy nilpotentne i rozwiązalne, klasyfikacja grup skończonych	W1, U1, K1
6.	Grupy wolne, prezentacja grupy, algorytm Todda-Coxetera	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Pozytywna ocena z egzaminu poprzedzona dopuszczeniem na podstawie oceny z ćwiczeń

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań domowych, prace klasowe

Wymagania wstępne i dodatkowe

Wstęp do algebry



Elementarna teoria homotopii

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87aafc135d.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.IM-ETH-SM

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Wczesne zapoznanie studentów ze współczesnym aparatem teorii homotopii.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treści, wraz z ich dowodami.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treści, stosować poznane techniki dowodowe. Samodzielnie czytać współczesną literaturę związaną z tematyką wykładu.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	28	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zostanie włożony wysiłek w poprowadzenie wykładu możliwie długo bez odwołań do CW-kompleksów i twierdzenia Hurewicza. Proste własności homotopijne odwzorowań ciągłych, równoważności homotopijne a homeomorfizmy. Proste przestrzenie funkcji. Kategoria homotopijna i homotopijna z kropką. Proste konstrukcje i kokonstrukcje w kategoriach homotopijnych. Sprzężenie funktorów przestrzeni pętli i zawieszenia. Grupy homotopii. Systemy Postnikova, istnienie i jedyność. Przykłady konstrukcji uniwersalnych w kategoriach homotopijnych, spektra.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczony kurs Topologia 1. Kurs wymaga tylko znajomości topologii i algebry na poziomie pierwszych kursów na pierwszym roku pierwszego stopnia. Kurs NIE WYMAGA wcześniejszego przygotowania z topologii algebraicznej i nie będzie się przecinał istotnie z innymi kursami topologii algebraicznej lub teorii homologii.



Biomatematyka
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87aa190296.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.IM-BIOMAT-OL.3b

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zrozumienie roli matematyki, jako narzędzia biologii i medycyny
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	idee modelowania matematycznego zjawisk biologicznych	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02	egzamin
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	Skonstruować prosty model matematyczny zjawiska biologicznego	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U09	zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	współpracy z biologami i lekarzami	MAT_K2_K01, MAT_K2_K04	egzamin

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowanie referatu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Równania różniczkowe ekologii, epidemiologii i immunologii. Model Lotki--Volterry, Model von Foerstera, Równanie Ważewskiej -Lasoty	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin	Egzamin ustny
ćwiczenia	zaliczenie	Wygłoszenie referatu

Wymagania wstępne i dodatkowe

Uczestnictwo w ćwiczeniach i wygłoszenie referatu



Complex analytic geometry 1

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87aafdd7df.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu wraz z ich dowodami.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	podawać przykłady zastosowań poznanych twierdzeń i stosować poznane techniki dowodowe.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U05, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U10	zaliczenie na ocenę
----	--	--	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>I Podstawowe wiadomości dot. rozmiarowości zespolonych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rozmiarowości i podrozmiarowości – struktura i przykłady. 2. Funkcje holomorficzne pomiędzy rozmiarowościami. 3. Kiełki zbiorów i funkcji. 4. Przestrzeń styczna i odwzorowanie styczne. 5. Wymiar zbioru i kiełka. <p>II Zbiory analityczne.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zbiory i kiełki analityczne – przykłady i podstawowe własności. 2. Punkty regularne i osobliwe. 3. Nierozkładalność zbiorów i kiełków analitycznych. 4. Zbiory i kiełki główne. <p>III Geometria zbiorów analitycznych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Twierdzenie Przygotowawcze Weierstrassa. 2. Zbiory z właściwym rzutowaniem. 3. Twierdzenie Remmerta o rzucie. 4. Wymiar rzutu właściwego zbioru analitycznego. 5. Wymiar zbioru punktów osobliwych. 6. Lokalny rozkład zbioru analitycznego. 7. Struktura zbioru analitycznego stałego wymiaru. 8. Struktura zbioru analitycznego w przypadku ogólnym. 9. Struktura kiełka analitycznego. 10. Przecięcia zbiorów analitycznych. <p>IV Wybrane zagadnienia w zespolonej geometrii analitycznej.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Twierdzenie Remmerta-Steina o przedłużaniu. 2. Twierdzenia Chowa. 3. Twierdzenie Puiseux. 	W1, U1
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Funkcje holomorficzne (optymalnie wielu zmiennych).



Geometria różniczkowa krzywych i powierzchni

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87aa1ac0f2.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-GRKP-SM
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe definicje i twierdzenia geometrii różniczkowej krzywych i powierzchni	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podać przykłady zastosowań poznanych twierdzeń i używać przedstawione na wykładzie techniki dowodowe	MAT_K2_U01, MAT_K2_U03	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Krzywe: wzory Freneta i twierdzenie podstawowe, wektor Darboux, okrąg ściśle styczny, ewoluty i ewolwenty. Powierzchnie: wzory Gaussa i Weingartena, krzywizny Gaussa i średnia, odległość na powierzchni, theorem egregium,, powierzchnie rozwijalne, powierzchnie minimalne, geodezyjne, twierdzenie Clairauta.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	pozytywne wyniki sprawdzianów i aktywność na ćwiczeniach poprzez rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

algebra liniowa i analiza matematyczna



Fourier transform and distribution theory

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87aa1cd0fb.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-FTDT-SM
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna pojęcia transformaty Fouriera i dystrybucji	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W2	student poszerza swoją wiedzę matematyczną o klasyczne aspekty analizy Fourierowskiej	MAT_K2_W03, MAT_K2_W06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	wykorzystać transformatę Fouriera do rozwiązywania prostych równań różniczkowych	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wykorzystywania zdobytej teoretycznej wiedzy do życiowych zastosowań	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
K2	prowadzenia samodzielnego rozumowania matematycznego	MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	28	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Szeregi Fouriera- podstawowe własności, lemat Riemanna-Lebesgue'a, 2. Transformata Laplace'a i transformata Fouriera- podstawowe definicje i własności, 3. Teoria w L^2 tożsamość Parsevala, 4. Dyskretna transformata Fouriera- zastosowania; 5. Algorytm FFT; 6. Przestrzenie Sobolewa- motywacja definicje i podstawowe własności, 7. Teoria dystrybucji- definicje i przykłady, 8. Dystrybucje Schwartza, 9. Zastosowania w teorii regularności równań różniczkowych cząstkowych,	W1, W2, U1, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Zaliczone ćwiczenia
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Zaliczenia na podstawie kolokwίων i aktywności

Wymagania wstępne i dodatkowe

Kurs analizy jednej i wielu zmiennych,

Python in Finance, Finance in Python
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87ab00a4e6.20</p> <p>Języki wykładowe Angielski</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS WMI.IM-PFFP, WMI.IM-PFFP-SM</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Umiejętności techniczne: posługiwanie się jednym z najpopularniejszych języków programowania
C2	Poznanie podstawowych technik ilościowych wykorzystywanych w bankach

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Składnia języka Python oraz podstawowe polecenia takich jego bibliotek jak numpy, pandas, matplotlib czy sci-kit-learn.	MAT_K2_W06	egzamin pisemny, projekt
W2	Wartość pieniądza w czasie i dyskontowanie.	MAT_K2_W04	egzamin pisemny, projekt
W3	Podstawowe modele wyceny instrumentów pochodnych (modele Blacka-Scholesa, Hulla-White'a, Blacka-Dermana-Toya, modele drzewowe)	MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	egzamin pisemny, projekt
W4	Podstawowe addytywne i nieaddytywne miary ryzyka (Value-at-risk, expected shortfall) i problemy związane z ich estymowaniem	MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	egzamin pisemny, projekt
W5	Pojęcie płynności portfela (czas do likwidacji, koszt likwidacji).	MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	egzamin pisemny, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Budować i implementować w języku Python modele finansowe	MAT_K2_U09, MAT_K2_U11	projekt
U2	Analizować ryzyko związane z różnorodnymi instrumentami finansowymi	MAT_K2_U09	projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Samodzielnej budowy i implementacji modeli finansowych w oparciu o cały szereg metod.	MAT_K2_K07	projekt
K2	Rozwijać we własnym zakresie wiedzę związaną z technikami programistycznymi w finansach	MAT_K2_K01, MAT_K2_K05	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	50	
uczestnictwo w egzaminie	2	
programowanie	30	
Przygotowanie do sprawdzianów	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 162	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Python jest jednym z najbardziej rozpowszechnionych języków zorientowanych obiektowo, którego popularność ciągle rośnie ze względu na dostępne biblioteki związane z Data Science takie jak numpy, pandas czy scikit-learn. Celem kursu jest prezentacja wybranych tematów z Finansów takich jak różnorakie modele wyceny stóp procentowych bądź wyceny opcji (klasyczny model Blacka-Scholesa, Coxa-Rossa-Rubinsteina, etc.) czy innych instrumentów pochodnych oraz ich symulacje na drzewach/kratach dwumiennych czy przy pomocy metod Monte Carlo używając Pythona. Techniki związane z Big data i handlem algorytmicznym w Pythonie również będą dyskutowane. Mimo, że nacisk będzie położony na programowanie (głównie w środowisku Jupyter notebook), treści matematyczne takie jak własności rozwiązań pewnych stochastycznych równań różniczkowych będą rozważane rygorystycznie.	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne, metody e-learningowe, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	
ćwiczenia	projekt	



Introduction to Probability and Statistics
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87aa1ea803.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.IM-IPS-SM

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia i metody statystyczne będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń przedstawionych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu; oraz stosować przedstawione metody statystyczne.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	zastosowania twierdzeń oraz metod statystycznych zaprezentowanych na wykładzie.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Dane i próbki. 2. Statystyki opisowe. 3. Prawdopodobieństwo. 4. Zmienne losowe o rozkładach dyskretnych i ciągłych. 5. Centralne twierdzenie graniczne. 6. Esymacja punktowa. 7. Przedziały ufności. 8. Testowanie hipotez.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Sprawdziany pisemne oraz rozwiązywanie zadań podczas ćwiczeń.



Functional Equations

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87aa214682.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia (wraz z dowodami i przykładami zastosowań), pojęcia oraz przykłady wprowadzone w trakcie wykładu	MAT_K2_W04	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	rozwiązywać problemy i zadania związane z tematyką przedmiotu	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	krytycznej analizy przedstawionych rozumowań, własnych oraz proponowanych przez inne osoby	MAT_K2_K02	zaliczenie na ocenę
----	--	------------	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Kurs obejmuje wprowadzenie do teorii równań funkcyjnych. Materiał rozpoczyna się ciągami rekurencyjnymi, a następnie przechodzi do równań Jensena, liniowych, Abela i Schrodera. Omawiane są różne rodzaje rozwiązań (ciągłe, różniczkowalne, monotoniczne itd.). Wykład kończy się układami równań i równaniami wyższych rzędów. Materiał do ćwiczeń jest w sporej części zaczerpnięty z różnych matematycznych konkursów i zawodów.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	odpowiednio wysokie wyniki sprawdzianów, aktywność na zajęciach, rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Analiza Matematyczna 2



Topological dynamics and chaos

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87aa231bce.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.IM-TDCH-SM

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	definicje, twierdzenia (wraz z dowodami) oraz przykłady wymienione w Treściach kursu	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	korzystać z twierdzeń (oraz ich dowodów), przykładów i pojęć wymienionych w Treściach kursu	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
----	---	---	--

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>An introduction to the theory of discrete dynamical systems and mathematical theory of chaos. This theory can be described as a mathematical study of models of real-life processes evolving with time. We are interested in rigorous ways of qualitative and quantitative description of chaos for these models. We will present the following topics (the content of the lecture can be always adapted to the requests of the students):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dynamical systems. Periodic points. Invariant and minimal sets. Recurrent, nonwandering and chain recurrent points. Examples. 2. Isomorphism (topological conjugacies) and factor maps. Examples of isomorphic systems. 3. Definitions of (total) transitivity, (weak) mixing, exactness and their equivalences. Examples. 4. Equicontinuity, proximality and distality. Examples 5. Subshifts. 6. Interval maps. Sharkovsky's theorem. Specification. Equivalence of total transitivity and specification for interval maps. 7. (Positive) expansiveness. 8. Topological entropy. 9. Devaney and Li-Yorke chaos. 	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak

Wybrane zagadnienia empirycznej mikroekonomii
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87ab02e2a0.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0311Ekonomia</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Budowa i estymacja parametrów modeli ekonometrycznych w celu opisu wybranych zjawisk mikroekonomicznych, w których przedmiotem zainteresowania jest zmienna objaśniana o rozkładzie dyskretnym (skokowym). Omówienie szczegółowych technik estymacji parametrów stosownych modeli, weryfikacji hipotez i wnioskowania o zależnościach między zmiennymi ekonomicznymi.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	posiada wiedzę akademicką dotyczącą konstrukcji i zastosowania modeli ekonometrycznych służących do opisu zjawisk ekonomicznych, gdy pomiar zmiennych ma miejsce na słabych skalach pomiarowych.	MAT_K2_W04	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	posiada umiejętność formułowania modelu statystycznego opisującego badany problem, konstrukcji danych, wyboru adekwatnej metody estymacji. Następnie potrafi wykonać estymację i przeprowadzić wnioskowanie statystyczne w celu uzyskania na podstawie próby charakterystyk opisujących zjawisko ekonomiczne, w tym opisu niepewności.	MAT_K2_U09	zaliczenie
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	ukształtowanie potrzeby i świadomości poszerzania wiedzy na temat analizy wybranych zjawisk ekonomicznych za pomocą metod ekonometrycznych, które pozwalają na rozwiązywanie konkretnych problemów (analiza deskryptywna i normatywna) dotyczących funkcjonowania wielu sfer gospodarki, szczególnie w skali mikro.	MAT_K2_K07	egzamin pisemny, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
przygotowanie do zajęć	30	
przygotowanie do sprawdzianu	10	
analiza i przygotowanie danych	10	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 160	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Modele ekonometryczne dla zmiennych o rozkładzie skokowym (modele dyskretnego wyboru) oparte na koncepcji losowej funkcji użyteczności.	W1
2.	Klasyfikacja modeli (modele dyskretnego wyboru). Przykłady ich zastosowania w ekonomii (w bankowości, w marketingu, w finansach przedsiębiorstw itp).	W1
3.	Modele dychotomiczne – model logitowy i probitowy (dla danych mikro i grupowych). Konstrukcja, estymacja parametrów, interpretacja i prognozowanie decyzji ekonomicznych.	W1
4.	Modele dla polichotomicznych kategorii uporządkowanych i nieuporządkowanych.	W1
5.	Modele regresji Poissona jako przykład narzędzi opisu dla zmiennej licznikowej.	W1
6.	Model dychotomiczny (logitowy lub probitowy) - przygotowanie danych, estymacja parametrów w arkuszu kalkulacyjnym. Testowanie hipotez złożonych (redukcji modelu).	U1
7.	Model dychotomiczny (logitowy lub probitowy) - prognozowanie decyzji klientów, obliczanie efektów krańcowych, miar dopasowania, interpretacja otrzymanych wyników.	U1
8.	Model dla polichotomicznych kategorii uporządkowanych - estymacja i interpretacja wyników.	U1
9.	Model dla polichotomicznych kategorii nieuporządkowanych - estymacja i interpretacja wyników.	U1
10.	Model regresji Poissona - estymacja, interpretacja.	U1
11.	Formowanie kompetencji społecznych	K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	
ćwiczenia	zaliczenie	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstaw ekonomii oraz znajomość statystyki (w tym statystyki matematycznej) i ekonometrii.

Przestrzenie metryczne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87aa24d4b6.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami	MAT_K2_W04	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu; oraz stosować poznane techniki dowodowe	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przestrzenie metryzowalne w sposób zupełny a absolutne zbiory typu G-delta. 2. Twierdzenie Ławrientiewa o przedłużaniu homeomorfizmów. 3. Przestrzeń podzbiorów domkniętych, niepustych i ograniczonych z metryką Hausdorffa: zupełność i zwartość. 4. Twierdzenie Mazurkiewicza-Moore'a o łukowej spójności. 5. Twierdzenie Hahna-Mazurkiewicza o krzywych Peano. 6. Twierdzenie Urysohna o uniwersalności kostki Hilberta. 7. Metryzowalność przestrzeni regularnych spełniających II aksjomat przeliczalności. 8. Przestrzenie Hausdorffa drogowo spójne są łukowo spójne. 9. Twierdzenie A.H. Stone'a o parazwartości przestrzeni metrycznych. 10. Twierdzenie Arensa-Eellsa o zanurzeniu w przestrzeń unormowaną. 11. Lemat Michaela o własnościach lokalnych. 12. Twierdzenie Dugundjiego o przedłużaniu funkcji o wartościach w zbiorach wypukłych. 13. Twierdzenie Klee o przedłużaniu homeomorfizmów. 14. Twierdzenie Hausdorffa o przedłużaniu metryk. 15. A(N)R-y: definicja i charakteryzacja. 16. AR = ściągalny ANR. 17. Twierdzenie Hannera. 	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu, po uprzednim dopuszczeniu do niego na podstawie (pozytywnej) oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań domowych



Wprowadzenie do teorii modeli
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87aa268cf2.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-WTM.SM
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami.	MAT_K2_W02, MAT_K2_W04	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu, oraz stosować poznane techniki dowodowe.	MAT_K2_U03, MAT_K2_U04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	krytycznej analizy prezentowanych rozumowań i wyjaśniania kolejnych przejść logicznych oraz do samodzielnego kształcenia się.	MAT_K2_K06	zaliczenie na ocenę
----	---	------------	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Struktury matematyczne w językach pierwszego rzędu. 2. Twierdzenia o zwartości. 3. Twierdzenia Skolema-Löwenheima. 4. Stabilność względem podstruktur, sumy łańcuchów itp. 5. Rozszerzenia elementarne. 6. Modelowa zupełność i jej kryteria. 7. Eliminacja kwantyfikatorów i jej kryteria. 8. Zastosowania do teorii ciał algebraicznie domkniętych i ciał rzeczywiście domkniętych. 9. Typy logiczne. 10. Nasylenie i struktury nasycone. 11. Twierdzenie Svenoniusa. 12. Twierdzenie Beth'a o definiowalności implicite.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, dyskusja, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem do egzaminu na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach, rozwiązywanie zadań domowych, referaty, kartkówki

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończony podstawowy kurs algebry.

Geometria w architekturze
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87aa285176.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS WMI.IM-GWA-SM</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	rolę geometrii w architekturze.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	rozpoznać problem matematyczny w danym rozwiązaniu architektonicznym.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student jest przygotowany do odbioru architektury i sztuki oraz dostrzegania w nich matematyki.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06, MAT_K2_K08	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	100	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 160	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Złoty podział, trójkąty Pitagorasa i Keplera w architekturze, geometria łuków, sklepień, okien i maswerków, problem Apolloniusza w architekturze, opis analityczny w architekturze, krzywe i powierzchnie w stylach historycznych, modernizmie i postmodernizmie - ich własności algebraiczne i różniczkowe	W1, U1
2.	Podstawowe informacje o stylach w sztuce i architekturze.	W1, U1, K1
3.	Opis wybranych konstrukcji występujących w architekturze	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, analiza przypadków, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Zaliczenie testu na ocenę co najmniej dostateczną
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Wykonanie wszystkich konstrukcji geometrycznych, rozwiązanie zadanych zadań, przygotowanie prezentacji

Wymagania wstępne i dodatkowe

Gotowość wykonywania konstrukcji geometrycznych.

Analiza formalna i funkcje analityczne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87aa2a06b7.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcie sumy nieskończonej liczb rzeczywistych	MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W2	pojęcie szeregu potęgowego n zmiennych nad ciałem	MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W3	twierdzenie przygotowawcze dla szeregów	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

W4	twierdzenie o szeregach uwikłanych	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W5	pojęcie funkcji analitycznej n zmiennych	MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W6	własności funkcji analitycznych np zasadę identyczności	MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zbadać czy suma nieskończona liczb rzeczywistych jest zbieżna	MAT_K2_U02, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U2	zbadać czy szereg potęgowy n zmiennych jest zbieżny	MAT_K2_U01, MAT_K2_U05, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U3	zastosować twierdzenie o szeregach uwikłanych	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U09, MAT_K2_U11	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U4	sprawdzić czy zadana funkcja jest analityczna	MAT_K2_U06, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09, MAT_K2_U10, MAT_K2_U11	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wykorzystanie teorii funkcji analitycznych w matematyce i w jej zastosowaniach	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
ćwiczenia	30
przygotowanie do ćwiczeń	60
przygotowanie do egzaminu	60

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Sumy nieskończone zbieżne	W1, U1
2.	Twierdzenie o bezwzględnej zbieżności sumy	W1, U1, K1
3.	Twierdzenia o łączności sumy	W1, U1, K1
4.	Twierdzenie o ciągłości sumy	W1, U1, K1
5.	Twierdzenie o różniczkowaniu sumy	W1, U1, K1
6.	Formalne szeregi potęgowe n zmiennych nad ciałem	W1, U1, K1
7.	Rząd szeregu i topologia Krulla w pierścieniu szeregów potęgowych	W2, K1
8.	Twierdzenie o szeregach uwikłanych	W4, U3, K1
9.	Twierdzenie przygotowawcze dla formalnych szeregów potęgowych	W3, K1
10.	Szereg Taylora funkcji gładkiej	W2, U2, K1
11.	Szeregi potęgowe zbieżne	W2, U2, K1
12.	Normy Grauert-Malgrange'a w pierścieniu szeregów potęgowych zbieżnych	W2, K1
13.	Twierdzenie o szeregach uwikłanych - przypadek zbieżny	W2, U2, U3, K1
14.	Pojęcie funkcji analitycznej w punkcie	W5, U2, U4, K1
15.	Zasada identyczności dla funkcji analitycznych	W5, W6, U4, K1
16.	Twierdzenie o funkcjach uwikłanych i twierdzenie przygotowawcze dla funkcji analitycznych	W3, W4, U3, U4, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywnie zdany egzamin ustny
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	

Wymagania wstępne i dodatkowe

podstawy topologii i algebry



Sterowanie stochastyczne w czasie dyskretnym
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87ab0539cb.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.IM-SSCD-SM

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna zagadnienia, definicje, twierdzenia (z dowodami) wpisane w polu ``Treść Sylabusu``	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	Student potrafi podać definicje, twierdzenia (z dowodami), rozwiązywać zadania związane z badanymi zagadnieniami podanymi w polu ``Treść Sylabusa"	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
----	--	---	---------------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Intuicyjne wprowadzenie do zasady indukcji wstecz (na podstawie problemu gracza) 2. Formalne postawienie problemu 3. Zasada Indukcji wstecz Bellmana 4. Szczególna postać funkcjonału 5. Problem Inwestora (z potęgowa funkcją użyteczności) 6. Problem Inwestora (z logarytmiczna funkcją użyteczności) 7. Problem maksymalizacji końcowego kapitału 8. Problem na skończonej przestrzeni stanów (przykład) 9. Problem śledzenia 10. Problem Markowitza - sprowadzenie do postaci standardowej 11. Problem sterowania w przypadku nieskończonego horyzontu czasowego 12. Problem inwestora w przypadku nieskończonego horyzontu czasowego 13. Problem liniowo-kwadratowy 14. Problem optymalnego stopowania 15. Twierdzenie o obwiedni Snella 16. Zastosowanie obwiedni Snella do wyceny opcji amerykańskiej 17. Porównanie podejść opartych na obwiedni Snella i równaniach Bellmana 18. Problem z ergodycznym funkcjonałem kosztów 19. Równania Bellmana-Howarda 20. Przypadek skończonej przestrzeni stanów 	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Znajomość definicji i twierdzeń podanych w trakcie wykładu, umiejętność rozwiązywania zadań analizowanych w trakcie ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Pozytywna ocena ze sprawdzianów, aktywny udział w ćwiczeniach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Rachunek prawdopodobieństwa 1 (preferowane: Rachunek prawdopodobieństwa 1, Procesy stochastyczne)

Ekonometria II
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87ab06e60c.20</p> <p>Języki wykładowe Angielski</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0542Statystyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna Klasyczny Model Normalnej Regresji Liniowej (KMNRL) i możliwe kierunki uogólnień	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W05	egzamin ustny, projekt
W2	zna Uogólniony Model Normalnej Regresji Liniowej (UMNRL) i estymację parametrów zgodnie z tw. Aitkena.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W05	egzamin ustny, projekt
W3	zna Systemy Równań Pozornie Niezależnych (ang. Seemingly Unrelated Regression Equations, SURE) oraz estymator Zellnera jako szczególny przypadek estymatora Aitkena.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W05	egzamin ustny, projekt

W4	zna Metodę Największej Wiarygodności w UMNRL i SURE	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W05	egzamin ustny, projekt
W5	zna postać skoncentrowanej funkcji wiarygodności w UMNRL i SURE	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W05	egzamin ustny, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi przeprowadzić układ założeń UMNRL z KMNRL poprzez transformację obserwacji.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03	egzamin ustny, projekt
U2	potrafi przedstawić model uogólnionej regresji w schemacie Gaussa i Markova	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03	egzamin ustny, projekt
U3	potrafi zapisać system regresji i wskazać źródła zależności pomiędzy równaniami	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03	egzamin ustny, projekt
U4	potrafi zapisać system SURE w układzie założeń UMNRL	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03	egzamin ustny, projekt
U5	potrafi zapisać rozkład obserwacji dla UMNRL i SURE raz zapisać funkcję wiarygodności i wyprowadzić estymator MNW	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03	egzamin ustny, projekt
U6	potrafi koncentrować funkcję wiarygodności w UMNRL i SURE	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03	egzamin ustny, projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	rozumie potrzebę formalizacji prób opisu zjawisk empirycznych	MAT_K2_K02, MAT_K2_K07	egzamin ustny, projekt
K2	potrafi odnaleźć błędy logiczne w proponowanym rozumowaniu	MAT_K2_K02, MAT_K2_K07	egzamin ustny, projekt
K3	stara się przedstawiać nowe modele ekonometryczne w układach założeń dotąd poznanych i przebadanych	MAT_K2_K02, MAT_K2_K07	egzamin ustny, projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	40	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	50	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 152	ECTS 6.0

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
-----------------------------------	----------------------------	--------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Klasyczny Model Regresji Liniowej	W1, U1, K1
2.	Uogólniony Model Regresji Liniowej, twierdzenie Aitkena	W2, U2, K1, K3
3.	Systemy równań pozornie niezależnych (ang. Seemingly Unrelated Regression Equations, SURE), estymacja metodą Zellnera	W3, U3, U4, K1, K2, K3
4.	Metoda Największej Wiarygodności w UMNRL	W4, U5, U6, K1, K2, K3
5.	Metoda Największej Wiarygodności w SURE	W4, W5, U6, K1, K2, K3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Na egzaminie ustnym studenci referują fragmenty wykładu
ćwiczenia	projekt	Ćwiczenia głównie odbywają się w pracowni komputerowej, gdzie studenci rozważają zagadnienia teoretyczne na wybranych przykładach analiz empirycznych. Studenci uzyskują zaliczenie na podstawie ocen wykonania samodzielnych obliczeń i analiz.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowa wiedza ze statystyki matematycznej. Znajomość MsExcel



Matematyka ubezpieczeń na życie
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87ab088f98.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-MUŻ-SM.f
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	wybrane zagadnienia matematyki ubezpieczeń na życie przedstawione w trakcie wykładu	MAT_K2_W01, MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować poznane twierdzenia i zależności w rozwiązywaniu zadań z dziedziny matematyki ubezpieczeń na życie	MAT_K2_U01, MAT_K2_U04, MAT_K2_U09	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Przygotowanie do sprawdzianów	28	
przygotowanie do egzaminu	30	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Modele demograficzne, hipotezy interpolacyjne, tablice trwania życia. 2. Ubezpieczenia na życie – model ciągły i dyskretny, związki rekurencyjne, funkcje komutacyjne dla ubezpieczeń. 3. Renty życiowe płatne w sposób ciągły i dyskretny, wzory rekurencyjne i funkcje komutacyjne dla rent. 4. Składki i rezerwy netto, zasada równoważności, wzór rekurencyjny dla rezerwy w modelu dyskretnym, twierdzenie Hattendorfa, równanie różniczkowe Thielego. 5. Składki i rezerwy brutto. 6. Ubezpieczenia grupowe. 7. Ubezpieczenia wieloopcyjne	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	
ćwiczenia	zaliczenie pisemne	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Rachunek prawdopodobieństwa



Applied Ordinary Differential Equations
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87aa2bcf03.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	znajomość pewnych modeli matematycznych, w których występują równania różniczkowe zwyczajne	MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	ściśle stosowanie teorii równań różniczkowych zwyczajnych do zagadnień praktycznych	MAT_K2_U02, MAT_K2_U09	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	60	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wybrane zastosowania teorii równań różniczkowych zwyczajnych i układów dynamicznych do problemów mechaniki, biologii, elektrotechniki i ekonomii	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Zdanie końcowego egzaminu na ocenę pozytywną
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie zadań przygotowanych przez asystenta

Wymagania wstępne i dodatkowe

Standardowe wykłady z teorii równań różniczkowych zwyczajnych



Przetwarzanie i wizualizacja danych w SAS
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87ab0ad9c6.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-PWDSAS-SM
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna podstawowe typy danych języka 4GL; procedury do graficznego prezentowania danych, oraz generowania raportów; procedury służące do agregacji danych	MAT_K2_W01, MAT_K2_W06	egzamin pisemny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi importować, eksportować dane z i do tablic SAS-owych; programować w języku 4GL, używać pętli, instrukcji warunkowych; tworzyć raporty i prezentować graficznie dane	MAT_K2_U09, MAT_K2_U11	egzamin pisemny, zaliczenie

Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:

K1	potrafi pracować w grupie przy realizacji wspólnego projektu; rozumie potrzebę samokształcenia oraz doskonalenia zawodowego; rozumie potrzebę krytycznego analizowania danych i programów	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02	egzamin pisemny, zaliczenie
----	---	---------------------------	--------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do zajęć	45	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	45	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Architektura systemu SAS, podstawowe moduły SAS/BASE, SAS/GRAPH, SAS/STAT), biblioteki i pliki systemowe. Podstawy języka 4GL: bloki DATA-Step i PROC-Step (wybrane procedury, m.in.: print, sort, contents, import, export, format). Importowanie i eksportowanie danych w różnych formatach w blokach DATA-Step oraz PROC-Step. Tworzenie własnych programów - język makr (SAS Macro Language), procedura fcmp. Język macierzowy (algebra liniowa) w SAS - procedura IML. Przetwarzanie danych - konwersja danych, transpozycja, łączenie, sortowanie zbiorów. Przetwarzanie danych przy użyciu komend w języku SQL. Procedury służące do agregacji danych: freq, means, univariate, update oraz modify. SAS Enterprise Guide - tworzenie projektów, przetwarzanie danych. Graficzna wizualizacja danych, generowanie raportów (procedury: plot, chart, gplot, sgplot, sgpanel, sgscatter, sgdesign, gchart, tabulate, report; system wyjścia ODS).	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone**Metody nauczania:**

wykład konwersatoryjny, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywna ocena z egzaminu, pozytywna ocena z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie	aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstawowych technik programistycznych



Statystyka w badaniach edukacyjnych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87ab0d0525.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0542Statystyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zastosowaniami statystyki w badaniach dydaktycznych
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zrozumienie potrzeby prowadzenia pomiaru edukacyjnego i jego analizy za pomocą metod matematycznych do oceny efektów kształcenia	MAT_K2_W02, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	konstruowanie narzędzi do pomiaru efektów kształcenia	MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U2	analiza efektów kształcenia za pomocą metod statystyki	MAT_K2_U07, MAT_K2_U09, MAT_K2_U11	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	umiejętność krytycznej analizy informacji	MAT_K2_K01, MAT_K2_K03, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
K2	gotowość do formułowania obiektywnych opinii w oparciu o analizowane dane	MAT_K2_K03, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do zajęć	50	
przeprowadzenie badań empirycznych	8	
analiza i przygotowanie danych	30	
przygotowanie raportu	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Teoretyczne aspekty pomiaru dydaktycznego.	W1, U1, K1
2.	Taksonomia celów nauczania.	W1, U1, K1

3.	Planowanie badania edukacyjnego.	W1, U1, K1
4.	Modele statystyczne stosowane w pomiarach dydaktycznych: 1PL, 2PL, 3PL i in.	W1, U1, U2, K1
5.	Pomiar łatwości/trudności zadania.	W1, U1, U2, K1
6.	Moc różnicująca.	W1, U1, U2, K1
7.	Rzetelność pomiaru dydaktycznego	W1, U1, U2, K1
8.	Przygotowanie pomiaru edukacyjnego i jego realizacja w określonej grupie uczniów lub studentów.	W1, U1, K1
9.	Analiza statystyczna pomiaru edukacyjnego.	W1, U1, U2, K1
10.	Prezentacja wyników analizy pomiaru edukacyjnego.	W1, U2, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, ćwiczenia laboratoryjne, udział w badaniach, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zaliczenie ćwiczeń i pozytywna ocena z egzaminu ustnego, w trakcie którego uczestnik zajęć przedstawia wyniki analizy przeprowadzonego pomiaru dydaktycznego
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	regularny udział w zajęciach, przygotowanie badania i przeprowadzenie pomiaru dydaktycznego, analiza statystyczna pomiaru dydaktycznego i jego prezentacja

Wymagania wstępne i dodatkowe

wiedza z zakresu studiów I stopnia z matematyki na WMil UJ, podstaw statystyki i dydaktyki ogólnej

Teoria liczb
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87aa2d86b2.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS WMI.IM-TL-SM.t</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem wykładu jest zapoznanie studentów z podstawowymi metodami i twierdzeniami teorii liczb.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia i przykłady będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu; oraz stosować poznane techniki dowodowe.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03	egzamin ustny, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	samodzielnego formułowania pytań dotyczących własności liczb	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K05	egzamin ustny, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	70	
Przygotowanie do sprawdzianów	20	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Pierwiastki prymitywne i zastosowania. Reszty kwadratowe, symbol Legendre'a, prawo wzajemności reszt kwadratowych i zastosowania, symbol Jacobiego. Ułamki łańcuchowe i aproksymacje diofantyczne (tw. Lagrange'a, tw. Serreta, tw. Borela zastosowanie do rozwiązywania równania Pella). Reprezentacje liczb całkowitych jako sumy kwadratów. Funkcje addytywne i multiplikatywne, szeregi Dirichleta, iloczyny Eulera. Metody elementarne w teorii liczb pierwszych. Elementy teorii partycji (zastosowanie funkcji tworzących, twierdzenie o liczbach pięciokątnych, potrójny iloczyn Jacobiego i wnioski).	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zaliczenie na ocenę pozytywną ćwiczeń i egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie	aktywność na zajęciach oraz zaliczenie dwóch sprawdzianów

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończony podstawowy kurs algebry i analizy matematycznej.



Geometryczna teoria nawigacji
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87ab11627d.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-GTN-SM
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	geometrię Finslera	MAT_K2_W02, MAT_K2_W04	egzamin pisemny, projekt, prezentacja, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	budować model matematyczny na bazie geometrii Finslera	MAT_K2_U04, MAT_K2_U07, MAT_K2_U09	egzamin pisemny, projekt, prezentacja, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	przedstawienia swojego modelu specjalistom z innych dziedzin nauki	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05	projekt, prezentacja, zaliczenie
----	--	---	-------------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	120	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	geometria finslera	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, dyskusja, analiza przypadków

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	
ćwiczenia	projekt, prezentacja, zaliczenie	

Wymagania wstępne i dodatkowe

wiedza z analizy matematycznej i równań różniczkowych



Modelowanie ryzyka kredytowego
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.250.5cb87ab132903.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-MRK-SM
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	narzędzia, metody i modele matematyczne do analizy ryzyka kredytowego przedstawione w polu Treść sylabusu, student zna możliwości pakietu R w tym zakresie	MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystać w praktyce techniki i modele przedstawione w polu Treść sylabusu, również przy zastosowaniu pakietu R	MAT_K2_U08, MAT_K2_U09	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	student jest wstępnie przygotowany do pracy zawodowej w zakresie analizy ryzyka kredytowego.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
----	--	---	---

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Modele scoringowe - model Altmana. 2. Pojęcie zdarzenia kredytowego, PD, LGD, strata portfela, mierzenie ryzyka portfela kredytowego. 3. Strukturalny model ryzyka kredytowego - model Mertona. 4. Modelowanie skorelowanych defaultów: Bernulli mixture model, funkcje copula. 5. Praktyczne modele ryzyka kredytowego: KMV(Global Correlation Model, EDF), Credit Metrics, Credit Risk +. 6. Modelowanie za pomocą funkcji hazardu (modele zredukowane). 7. Wycena obligacji, CDS, kredytowe instrumenty pochodne. 8. Współczynniki CVA, DVA, XVA.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	Pozytywna sumaryczna ocena uwzględniająca zaangażowanie oraz wyniki studenta podczas ćwiczeń

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Ocena wystawiona na podstawie sprawdzianów, projektów i aktywnym uczestnictwie w zajęciach. Ilość i typ określa prowadzący ćwiczenia..

Wymagania wstępne i dodatkowe

Modele matematyki finansowej, Procesy stochastyczne



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

HSBC Quants Academy

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMAT00S.250.5cb87ab2e4dd6.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	- pogłębienie wiedzy na temat usług finansowych ogólnie oraz bankowości w szczególności - rozumienie różnego rodzaju ryzyka - obliczanie różnych typów ryzyka
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	- podstawowa wiedza na temat bankowości - różne typy ryzyka - ryzyko rynkowe - ryzyko kredytowe - ryzyko operacyjne	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	egzamin ustny, projekt, kazus, raport, prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	- obliczanie różnych typów ryzyka - budowanie modeli typowych dla ryzyka rynkowego, kredytowego, itp	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09, MAT_K2_U10, MAT_K2_U11	projekt, kazus, raport, prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	- współpraca na sali wykładowej - praca w grupach - aktywne myślenie - praca na programie R - rozwiązywanie problemów	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	egzamin ustny, projekt, kazus, raport, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	15	
przygotowanie raportu	15	
uczestnictwo w egzaminie	5	
przygotowanie eseju	10	
rozwiązywanie kazusów	15	
przygotowanie do egzaminu	10	
poprawa projektu	5	
Przygotowywanie projektów	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
-----------------------------------	----------------------------	--------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Część I: Rzeczywistość komercyjna i ryzyko Wstęp do klas aktywów i ryzyka Wstęp do bankowości / usług finansowych w organizacjach Zarządzanie ryzykiem i typy ryzyka Część II: Wybrane metody i modele Kilka ważnych zagadnień dotyczących szeregów czasowych Teoria Zdarzeń Ekstremalnych: Od teorii po Ocenę Ryzyka Nauczanie maszynowe z perspektywy ekonometryka Część III: Ryzyko Kredytowe Wprowadzenie do modelowania ryzyka kredytowego Technika regresji i karty oceny w modelowaniu ryzyka kredytowego Walidacja krzyżowa i Weryfikacja dla aplikacja finansowych Część IV: Ryzyko Rynkowe Transakcje automatyczne Wprowadzenie do optymalnych strategii realizacji Ryzyko kredytowe kontrahenta Część V: Ryzyko Operacyjne Ryzyko Operacyjne pod Basel II: AMA i LDA Część VI: Praktyka W kierunku efektywnego startu w prywatnej firmie Część VII: Egzamin	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, seminarium, Metoda sytuacyjna, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	projekt, kazus, raport	Studenci zilustrują swoje rozumowanie przygotowując pracę na temat jednego z poniższych: 1/ zagłębienie się w jeden z tematów 2/ dodatkowy/pozaprogramowy temat 3/ praktyczny przykład jednego z przedstawionych typów ryzyka
ćwiczenia	egzamin ustny, prezentacja	Egzamin końcowy odbędzie się w formie prezentacji oraz quizu na podstawie projektu wspomnianego powyżej.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Celem HSBC Quant Academy jest przygotowanie studentów do bycia efektywnym analitykiem w instytucji finansowej. Aby osiągnąć ten cel, poszerzamy wiedzę na temat usług finansowych (bankowość, ubezpieczenia, zarządzanie kapitałem), a następnie zagłębiamy się w szczegóły dotyczące ryzyka rynkowego, kredytowego, operacyjnego. Wykład urozmaicony jest w warsztaty, podczas których studenci mogą wypróbować zdobytą wiedzę na konkretnych ćwiczeniach.



Algebraic curves and Riemann surfaces

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMAT00S.250.1585217547.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	The aim of the course is to study basic concepts in the theory of complex algebraic curves.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student knows and understands the notions and theorems stated in the course contents section	MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	zaliczenie, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	Student can show applications of the results stated in the course contents section.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U05	zaliczenie, egzamin pisemny / ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student is ready for asking questions regarding theory of complex algebraic curves and searching for answers in the literature.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K05	zaliczenie, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	30	
konsultacje	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 165	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Basic notions in the theory such as: a manifold, atlas, morphisms, coverings and their degrees, branch and ramification points, topological genus, Hurwitz formula	W1, U1, K1
2.	Examples of curves and their properties, especially the Riemann sphere, elliptic curves and hyperelliptic curves	W1, U1, K1
3.	notions and results in algebraic theory, in particular divisors and line bundles, Jacobians, Riemann- Roch theorem with applications	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia przedmiotowe, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	passing the exam

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie	activity during classes, passing written tests (solving

Wymagania wstępne i dodatkowe

basic courses in complex analysis and algebraic geometry



Basic Sheaf Theory
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMAT00S.250.1585218591.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawami teorii snopów.
C2	Zapoznanie studentów z teorią kohomologii snopów.
C3	Zapoznanie studentów z pewnymi zastosowaniami teorii snopów.
C4	Informacja o innych zastosowaniach teorii snopów w topologii, analizie zespolonej i geometrii algebraicznej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia teorii snopów (presnopy i snopy grup przemiennych, morfizmy snopów, ciągi dokładne snopów, kohomologia snopów w oparciu o snopy wiotkie, kohomologia Cecha, kohomologia de Rhama, podstawowe metody obliczeniowe, pewne zastosowania).	MAT_K2_W02, MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi przedstawić precyzyjne rozumowania związane z teorią snopów i jej zastosowaniami.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07	zaliczenie
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do dalszego samokształcenia, krytycznej oceny rozumowań matematycznych oraz samodzielnego wyszukiwania informacji.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
zbieranie informacji do zadanej pracy	30	
przygotowanie projektu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Rozpocniemy od systematycznego wprowadzenia podstawowych pojęć z teorii snopów (presnopy grup przemiennych, snopy grup przemiennych, morfizmy presnopów i snopów). Podamy liczne przykłady snopów i operacji na snopach.	W1, U1, K1
2.	Ciągi dokładne snopów. Przykłady ilustrujące zachowanie dokładności oraz brak zachowania dokładności snopów.	W1, U1, K1
3.	Wprowadzenie różnych klas snopów, w tym snopy wiotkie (ang. flabby, fr. flasque). Konstrukcja kohomologii snopów w oparciu o snopy wiotkie. Aksjomaty teorii snopów.	W1, U1, K1

4.	Metody obliczania kohomologii snopów, kohomologia Cecha, kohomologia de Rhama. Pewne zastosowania. Informacja o innych zastosowaniach w topologii, analizie zespolonej i geometrii algebraicznej.	W1, U1, K1
----	---	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia przedmiotowe, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład		Egzamin, ustny lub pisemny.
ćwiczenia	zaliczenie	Aktywny udział.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Wymagania wstępne są minimalne. Znajomość podstawowych pojęć z topologii ogólnej (przestrzenie topologiczne, odwzorowania ciągłe, przestrzenie zwarte, przestrzenie spójne). Znajomość podstawowych pojęć z algebry (grupy, homomorfizmy grup, pierścienie, homomorfizmy pierścieni). Zdolność do przyswajania abstrakcyjnych pojęć zdobyta na początku studiów matematycznych.



Geometryczne własności przestrzeni Banacha

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMAT00S.250.1585218832.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna podstawowe fakty z geometrii przestrzeni Banacha	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować uzyskaną wiedzę w różnych działach matematyki	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07, MAT_K2_U10	egzamin ustny, zaliczenie

Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	prezentowania uzyskanej wiedzy zainteresowanym tematyka wykładu osobom	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K05	egzamin ustny, zaliczenie
K2	student potrafi zastosować uzyskaną wiedzę w innych działach matematyki	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K04	egzamin ustny, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	60	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Twierdzenie Kreina Milmana i jego zastosowania	W1, U1, K1, K2
2.	Postać punktów ekstremalnych w konkretnych przestrzeniach Banacha	W1, U1, K1, K2
3.	Zastosowania twierdzenia Kreina - Milmana w teorii aproksymacji.	W1, U1, K1, K2
4.	Przestrzenie ściśle wypukłe, lokanie jednostajnie wypukłe i jednostajnie wypukłe.	W1, U1, K1, K2
5.	Zastosowanie ściśle wypukłości i jednostajnej wypukłości w rozwiązywaniu różnych problemów matematycznych.	W1, U1, K1, K2
6.	Różniczkowalność norm w sensie Gateaux i Frecheta.	W1, U1, K1, K2
7.	Przykłady gładkich przestrzeni Banacha.	W1, U1, K1, K2
8.	Zastosowanie gładkości w rozwiązywaniu różnych problemów matematycznych.	W1, U1, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

rozwiązywanie zadań, wykład konwencjonalny, seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zdany egzamin ustny
ćwiczenia	zaliczenie	aktywny udział w ćwiczeniach

Wymagania wstępne i dodatkowe

analiza ma tematyczna, analiza funkcjonalna



Analiza globalna na rozmaitościach
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMAT00S.250.1585220858.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie się ze związkami pomiędzy własnościami struktur geometrycznych występujących na rozmaitościach a ich własnościami topologicznymi
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	struktury geometryczne na rozmaitości	MAT_K2_W02, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie

W2	wpływ istnienia danych struktur na topologie rozmaitości	MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	rozróżniać struktury geometryczne	MAT_K2_U02, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07, MAT_K2_U11	egzamin ustny, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	przedstawienia swoich metod badawczych w grupie studentów	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02	egzamin ustny, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	1	
rozwiązywanie zadań problemowych	100	
przygotowanie do zajęć	19	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	homologie i kohomologie rozmaitości,	W1, W2, U1, K1
2.	operatory różniczkowe na rozmaitościach	W1, W2, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie	aktywne uczestnictwo w zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Analiza matematyczna w zakresie podstawowym, algebra liniowa w zakresie podstawowym, topologia w zakresie podstawowym



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Advanced Scientific Skills 1

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.210.1585223414.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 20	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Kształtowanie warsztatu badawczego, formułowanie hipotez, identyfikowanie pytań, na które można odpowiedzieć w procesie badawczym w oparciu o lekturę wybranych prac lub wybranych rozdziałów monografii naukowych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcia, twierdzenia i hipotezy w obrębie wybranego działu matematyki współczesnej	MAT_K2_W02, MAT_K2_W04	zaliczenie na ocenę

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	formułować hipotezy, identyfikować pytania, na które można odpowiedzieć w procesie badawczym w oparciu o lekturę wybranych prac lub wybranych rozdziałów monografii naukowych	MAT_K2_U01, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U08	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	podejmowania dyskursu poznawczego ze specjalistą w danym obszarze matematyki	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K05	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	20	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	60	
przygotowanie raportu	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 20	ECTS 0.8

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Lektura wybranych prac lub wybranych fragmentów monografii naukowych i analiza wybranych zagadnień.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, analiza przypadków, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	zaliczenie na ocenę	regularny udział w zajęciach i konsultacjach oraz przedstawienie w formie raportu ustnego lub pisemnego wyników analizy fragmentów monografii naukowych lub wybranych prac badawczych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Funkcje analityczne "T" (kurs zaawansowany), Analiza funkcjonalna "T" (kurs zaawansowany)

Podstawy interpolacji i jej zastosowania w metodach numerycznych

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMAT00S.250.1585056309.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie podstawowe twierdzenia i definicje interpolacji, potrafi udowodnić kilka podstawowych twierdzeń, rozumie zalety stosowania wybranych idei w metodach numerycznych	MAT_K2_W02, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi formułować podstawowe twierdzenia i definicje interpolacji wielomianową, potrafi rozwiązać proste zadania aproksymacyjne związane z interpolacją	MAT_K2_U01, MAT_K2_U03	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do wyszukiwania dodatkowych informacji w literaturze, także anglojęzycznej	MAT_K2_K05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	100	
przygotowanie do egzaminu	18	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Problem interpolacji i ekstrapolacji, jedność rozwiązania Postać Lagrange'a wielomianu interpolacyjnego Postać Newtona wielomianu interpolacyjnego Wielomian interpolacyjny dla węzłów wielokrotnych czyli z zadanymi wartościami pochodnych (interpolacja Hermite'a) Interpolacja niewielomianowa, m.in. splajny, interpolacja trygonometryczna, interpolacja Muntza Twierdzenie o alternansie, twierdzenie o minimaksie Twierdzenia z oszacowaniami błędów interpolacji Problemy węzłów interpolacji, efekt Rungego Różnorodne węzły interpolacji – dobór w zależności od rozwiązywanego problemu Metoda najmniejszych kwadratów Zastosowanie interpolacji w całkowaniu numerycznym, różne metody Zastosowanie interpolacji w numerycznym rozwiązywaniu równań różniczkowych zwyczajnych, różne metody</p>	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

rozwiązywanie zadań, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zaliczenie ćwiczeń i pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie algebry liniowej oraz jednego roku analizy matematycznej



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Algebraic number theory

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMAT00S.250.1585057085.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem wykładu jest przedstawienie podstawowego materiału z algebraicznej teorii liczb.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu, oraz stosować poznane idee i techniki występujące w ich dowodach.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Ciała liczbowe i ich rozszerzenia. Liczby algebraiczne całkowite, pierścienie liczb całkowitych. Rozkład na ideały pierwsze, rozgałęzienie, wyróżnik. Rozszerzenia kwadratowe i sześciennie, rozszerzenia cyklotomiczne. Grupa klas i grupa jedności. Zastosowania (m.in. do równań diofantycznych). Waluacje. Wprowadzenie do funkcji dzeta Dedekinda oraz metod analitycznych (w ramach dostępnego czasu).	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia przedmiotowe, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	przeprowadzanych na zajęciach sprawdzianów oraz aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstawowych pojęć z algebry i algebry liniowej (grupy, pierścienie, ciała) na poziomie podstawowych kursów z algebry i algebry liniowej. Znajomość podstaw analizy rzeczywistej wielu zmiennych (w zakresie całki Riemanna). Znajomość podstaw teorii Galois (przynajmniej w zakresie podstawowego twierdzenia teorii Galois). Mile widziana (ale nie konieczna) znajomość podstawowych pojęć algebry przemiennej (moduły, lokalizacja). Do zrozumienia materiału omawianego na końcu kursu przydatna będzie znajomość podstaw analizy zespolonej (funkcje holomorficzne, osobliwości, zasada identyczności, jednostajnie zbieżne ciągi funkcji holomorficznych).



Algebra II

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMAT00S.250.1585057932.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Podstawowe pojęcia z zakresu teorii pierścieni przemiennych oraz dotyczące ich twierdzenia z dowodami w zakresie przedstawionym na wykładzie	MAT_K2_W01, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować twierdzenia poznane podczas wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu do rozwiązywania problemów z zakresu algebry przemiennej i innych działów matematyki	MAT_K2_U07, MAT_K2_U08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	samodzielnego poszerzania wiedzy z zakresu algebry przemiennej	MAT_K2_K01, MAT_K2_K05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
----	--	---------------------------	---------------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	75	
przygotowanie do egzaminu	14	
uczestnictwo w egzaminie	1	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	stopień rozdzielczy rozszerzenia ciał	W1, U1, K1
2.	wymiar przestępny rozszerzenia ciał	W1, U1, K1
3.	elementy teorii modułów	W1, U1, K1
4.	pierścień lokalny, uzupełnienie pierścienia, pierścień szeregów formalnych	W1, U1, K1
5.	rozkład prymarny	W1, U1, K1
6.	rozszerzenia całkowite pierścieni	W1, U1, K1
7.	wymiar Krulla	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia przedmiotowe, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
--------------	------------------	-------------------------------

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu, warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach, rozwiązywanie zadań domowych, prace klasowe

Wymagania wstępne i dodatkowe

ZALICZONE: Algebra "T"



Algebra lokalna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMAT00S.250.1585127401.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Podstawowe pojęcia z zakresu algebry lokalnej oraz dotyczące ich twierdzenia z dowodami w zakresie przedstawionym na wykładzie	MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować twierdzenia poznane podczas wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu do rozwiązywania problemów z zakresu algebry lokalnej i innych działów matematyki	MAT_K2_U07, MAT_K2_U08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	samodzielnego poszerzania wiedzy z zakresu algebry lokalnej	MAT_K2_K01, MAT_K2_K05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
----	---	---------------------------	---------------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	75	
przygotowanie do egzaminu	14	
uczestnictwo w egzaminie	1	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Ideały pierwsze i lokalizacja, lemat Nakayamy	W1, U1, K1
2.	Pierścien z gradacją, wielomian Hilberta-Samuela	W1, U1, K1
3.	Teoria wymiaru	W1, U1, K1
4.	Pierścienie normalne, domknięcie całkowite	W1, U1, K1
5.	Kompleks Koszula	W1, U1, K1
6.	Głębokość, płaskość	W1, U1, K1
7.	Krotność	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia przedmiotowe, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
--------------	------------------	-------------------------------

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu, warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach, rozwiązywanie zadań domowych, prace klasowe

Wymagania wstępne i dodatkowe

ZALICZONE: Algebra "T"



Szczególna teoria względności z elementami mechaniki klasycznej

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMAT00S.250.1585128550.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki fizyczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0533Fizyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie podstawy mechaniki klasycznej oraz szczególną teorię względności.	MAT_K2_W02, MAT_K2_W04	zaliczenie na ocenę, egzamin
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi modelować oraz rozwiązywać proste problemy charakterystyczne dla mechaniki klasycznej oraz szczególnej teorii względności	MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U09	zaliczenie na ocenę, egzamin
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	Student jest gotów do klarownego formułowania problemów i jasnego przedstawienia swojego rozumowania; samodzielnego poszerzania swojej wiedzy.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06, MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę, egzamin
----	--	--	---------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	38	
przygotowanie do zajęć	80	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Mechanika klasyczna: zasady dynamiki Newtona, układy inercjalne i transformacja Galileusza, energia kinetyczna, potencjalna i zasada zachowania energii, wybrane aspekty opisu ruchu ciał. 2 Szczególna teoria względności: układy inercjalne, czasoprzestrzeń szczególnej teorii oraz transformacja Lorentza, diagram Minkowskiego, wybrane paradoksy i zjawiska relatywistyczne.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, ćwiczenia przedmiotowe, rozwiązywanie zadań, dyskusja, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin	Egzamin pisemny dla osób starających się o ocenę 3 lub 3,5 oraz mających zaliczone ćwiczenia. Egzamin ustny dla osób starających się o ocenę co najmniej 4 oraz mających zaliczone ćwiczenia na co najmniej 4
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie ćwiczeń w oparciu o dwa sprawdziany pisemne oraz aktywność na zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Analiza matematyczna oraz elementy równań różniczkowych zwyczajnych



Matematyczne aspekty uczenia maszynowego

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMAT00S.250.1585128940.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przedstawienie studentom matematycznych podstaw nowoczesnych metod statystyki i uczenia maszynowego
C2	nauka programowania w języku python

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe pojęcia z zakresu uczenia maszynowego	MAT_K2_W06	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować wiedzę z użyciem komputera w prostych problemach	MAT_K2_U09	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	pracy w grupie	MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	50	
przygotowanie do egzaminu	50	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 161	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Uczenie nadzorowane i bez nadzoru. Podstawowe techniki uczenia maszynowego.	W1
2.	Podstawy pythona.	U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia przedmiotowe, metody e-learningowe, rozwiązywanie zadań, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	ustalane odrębnie
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	ustalane odrębnie



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Geometria 1

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA NAUCZYCIELSKA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatNauS.210.5cb87aa9b291d.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-G1-OM.1n
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie z podstawowymi twierdzeniami geometrii.
C2	Kształtowanie wyobraźni przestrzennej.
C3	Sprawne dowodzenie twierdzeń z geometrii elementarnej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	zna podstawowe twierdzenia z geometrii elementarnej.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi rozwiązywać zadania z geometrii elementarnej	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
U2	potrafi wykorzystać specjalne twierdzenia do rozwiązywania zadań	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
U3	potrafi wykonać poprawnie analizę problemu geometrycznego	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
U4	potrafi wykorzystać różne źródła do rozwiązywania problemów	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	ma świadomość znaczenia nauczania geometrii w ogólnym procesie kształcenia	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do zajęć	118	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Podstawowe twierdzenia geometrii elementarnej: tw. Pitagorasa (tw. cosinusów), tw. Talesa, twierdzenia odwrotne, odcinki i punkty charakterystyczne w trójkącie, wybrane twierdzenia dotyczące trójkąta (wzór Herona), przeniesienie na czworościan, (czworościan równościenny i ortocentryczny), tw. Cevy, tw. Menelaosa, kąty w kole, trójkąt spodkowy, problem Fagnano, wpisywalność i opisywalność okręgu na czworokącie, potęga punktu względem okręgu. Przekształcenia geometryczne, przykłady (izometrie, inwersja i jej własności). Grupy przekształceń. Własności izometrii. Twierdzenia o klasyfikacji, zastosowania. Grupy symetrii figur (izometrii własnych), grupy krystalograficzne jedno i dwuwymiarowe. XVIII problem Hilberta. Jednokładności i podobieństwa, własności i klasyfikacja. Informacja o przekształceniach afinicznych (nawiązanie do algebry liniowej). Wielościany, różne definicje, klasyfikacja wielościanów foremnych i półforemnych, wielościany gwiaździste, wielościany jednorodne. Wzór Eulera dla wielościanów i jego uogólnienia oraz konsekwencje dla topologii. Zastosowanie do dowodów twierdzeń klasyfikacyjnych. Informacja o konstrukcjach geometrycznych. Postawienie i schemat rozwiązania zadania konstrukcyjnego. Problemy starożytnych i sposoby ich rozwiązania.</p>	W1, U1, U2, U3, U4, K1
----	--	------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	znajomość materiału
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	obecność na zajęciach i wykonanie obowiązujących zadań

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowa wiedza z zakresu algebry liniowej, algebry i rachunku różniczkowego i całkowego

Pracownia Excel i VBA
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka MATEMATYKA FINANSOWA</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatFinS.210.5cb87ab75c034.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p> <p>Kod USOS WMI.IM-PEXVBA-OM</p>
--	---

<p>Okres Semestr 1</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zdobycie umiejętności efektywnego wykorzystywania narzędzi programu MS Excel w zakresie pracy z formułami oraz oprogramowania VBA wzbogacającego możliwości arkusza kalkulacyjnego.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	funkcje arkusza kalkulacyjnego	MAT_K2_W06	zaliczenie na ocenę
W2	tabele przestawne	MAT_K2_W06	zaliczenie na ocenę

W3	język VBA	MAT_K2_W06	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	operować na danych w arkuszu i danych zewnętrznych	MAT_K2_U09	zaliczenie na ocenę
U2	tworzyć efektywne formuły	MAT_K2_U09	zaliczenie na ocenę
U3	używać wykresów oraz tabel przestawnych do analizy i prezentacji danych	MAT_K2_U09	zaliczenie na ocenę
U4	programować w VBA funkcje oraz formularze	MAT_K2_U09	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	konstruowania prostych i bardziej złożonych narzędzi w arkuszu kalkulacyjnym rozwiązujących praktyczne problemy, w tym dotyczące analizy danych finansowych;	MAT_K2_K07	zaliczenie na ocenę
K2	podjęcia współpracy zawodowej ze specjalistami z finansów w zakresie konstrukcji narzędzi analitycznych w arkuszu kalkulacyjnym;	MAT_K2_K07	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	20	
przygotowanie do zajęć	10	
zapoznanie się z e-podręcznikiem	10	
programowanie	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Formuły wykorzystujące funkcje tekstowe, liczbowe, daty i czasu; formuły zliczające i wyszukujące dane; formuły tablicowe	W1, U1, U2, K1, K2
2.	Wykresy; tabele i wykresy przestawne	W1, W2, U2, U3, K1, K2

3.	Składnia języka VBA; pisanie własnych funkcji i procedur; obsługa zdarzeń oraz błędów	W3, U4, K1, K2
4.	Tworzenie formularzy w arkuszu z wykorzystaniem VBA	U4, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na podstawie bieżącej pracy, krótkich sprawdzianów przy komputerze oraz projektów



Seminarium wstępne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA STOSOWANA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatStoS.230.5cb87ab77c7a4.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-SWS-OM.fs, WMI.IM-SWS-OM.fsl
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 0.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	przegląd wybranych twierdzeń i hipotez matematyki współczesnej; zapoznanie studentów z metodologią badań naukowych w matematyce
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	rola wybranych rezultatów matematycznych uzyskanych w trakcie rozwoju danych teorii matematycznych	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
W2	zasady referowania pracy naukowej	MAT_K2_W01, MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przygotować i wygłosić referat	MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U08, MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
U2	formułować precyzyjnie pytania służące zgłębieniu własnej wiedzy	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
U3	szukać wiadomości na zadany temat w literaturze, w tym w literaturze w języku obcym	MAT_K2_U08, MAT_K2_U10, MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	docenianie roli rezultatów matematycznych uzyskanych w trakcie rozwoju danej teorii matematycznej	MAT_K2_K03, MAT_K2_K04	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
K2	umiejętność udziału w merytorycznej dyskusji dotyczącej problematyki przedstawianej w referatach na seminarium	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
K3	systematyczna praca nad projektem, w tym nad opracowaniem referatu	MAT_K2_K01, MAT_K2_K05, MAT_K2_K07	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
K4	krytyczna postawa w stosunku do prezentowanych rozumowań, świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych	MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Semestr 1

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
seminarium	30

przygotowanie referatu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 0.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 2

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Przygotowanie i prezentacja referatu obejmującego wybrane zagadnienia matematyki	W1, W2, U1, U2, U3, K1, K2, K3, K4

Informacje rozszerzone

Semestr 1

Metody nauczania:

analiza tekstów, seminarium, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie	regularny udział w spotkaniach seminarium, podjęcie referatu na temat uzgodniony z prowadzącym seminarium, udział w dyskusji nad referatami wygłoszonymi na seminarium

Semestr 2

Metody nauczania:

analiza tekstów, seminarium, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	regularny udział w spotkaniach seminarium, przygotowanie referatu na temat uzgodniony z prowadzącym seminarium, udział w dyskusji nad referatami wygłoszonymi na seminarium



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Seminarium wstępne Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA FINANSOWA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatFinS.230.5cb87ab77c7a4.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-SWS-OM.fs, WMI.IM-SWS-OM.fsl
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 0.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	przegląd wybranych twierdzeń i hipotez matematyki współczesnej; zapoznanie studentów z metodologią badań naukowych w matematyce
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	rola wybranych rezultatów matematycznych uzyskanych w trakcie rozwoju danych teorii matematycznych	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
W2	zasady referowania pracy naukowej	MAT_K2_W01, MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przygotować i wygłosić referat	MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U08, MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
U2	formułować precyzyjnie pytania służące zgłębieniu własnej wiedzy	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
U3	szukać wiadomości na zadany temat w literaturze, w tym w literaturze w języku obcym	MAT_K2_U08, MAT_K2_U10, MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	docenianie roli rezultatów matematycznych uzyskanych w trakcie rozwoju danej teorii matematycznej	MAT_K2_K03, MAT_K2_K04	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
K2	umiejętność udziału w merytorycznej dyskusji dotyczącej problematyki przedstawianej w referatach na seminarium	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
K3	systematyczna praca nad projektem, w tym nad opracowaniem referatu	MAT_K2_K01, MAT_K2_K05, MAT_K2_K07	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
K4	krytyczna postawa w stosunku do prezentowanych rozumowań, świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych	MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Semestr 1

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
seminarium	30

przygotowanie referatu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 0.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 2

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Przygotowanie i prezentacja referatu obejmującego wybrane zagadnienia matematyki	W1, W2, U1, U2, U3, K1, K2, K3, K4

Informacje rozszerzone

Semestr 1

Metody nauczania:

analiza tekstów, seminarium, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie	regularny udział w spotkaniach seminarium, podjęcie referatu na temat uzgodniony z prowadzącym seminarium, udział w dyskusji nad referatami wygłoszonymi na seminarium

Semestr 2

Metody nauczania:

analiza tekstów, seminarium, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	regularny udział w spotkaniach seminarium, wygłoszenie referatu na temat uzgodniony z prowadzącym seminarium, udział w dyskusji nad referatami wygłoszonymi na seminarium



Podstawy dydaktyki i emisja głosu
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA NAUCZYCIELSKA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatNauS.210.1568026246.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Pedagogika
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0188Interdyscyplinarne programy i kwalifikacje związane z edukacją
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-DO-OM.1, WMI.IM-PDEG-OM.1n
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 60	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	usytuowanie dydaktyki w zakresie pedagogiki, a także przedmiot i zadania współczesnej dydaktyki oraz relację dydaktyki ogólnej do dydaktyki szczegółowych;		zaliczenie na ocenę
W2	zagadnienie klasy szkolnej jako środowiska edukacyjnego: style kierowania klasą, problem ładu i dyscypliny, procesy społeczne w klasie, integrację klasy szkolnej, tworzenie środowiska sprzyjającego postępom w nauce oraz sposób nauczania w klasie zróżnicowanej pod względem poznawczym, kulturowym, statusu społecznego lub materialnego;		zaliczenie na ocenę

W3	współczesne koncepcje nauczania i cele kształcenia – źródła, sposoby ich formułowania oraz ich rodzaje; zasady dydaktyki, metody nauczania, treści nauczania i organizację procesu kształcenia oraz pracy uczniów;		zaliczenie na ocenę
W4	zagadnienie lekcji jako jednostki dydaktycznej oraz jej budowę, modele lekcji i sztukę prowadzenia lekcji, a także style i techniki pracy z uczniami; interakcje w klasie; środki dydaktyczne;		zaliczenie na ocenę
W5	konieczność projektowania działań edukacyjnych dostosowanych do zróżnicowanych potrzeb i możliwości uczniów, w szczególności możliwości psychofizycznych oraz tempa uczenia się, a także potrzebę i sposoby wyrównywania szans edukacyjnych, znaczenie odkrywania oraz rozwijania predyspozycji i uzdolnień oraz zagadnienia związane z przygotowaniem uczniów do udziału w konkursach i olimpiadach przedmiotowych; autonomię dydaktyczną nauczyciela;		zaliczenie na ocenę
W6	sposoby i znaczenie oceniania osiągnięć szkolnych uczniów: ocenianie kształtujące w kontekście efektywności nauczania, wewnętrzny system oceniania, rodzaje i sposoby przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów zewnętrznych; tematykę oceny efektywności dydaktycznej nauczyciela i jakości działalności szkoły oraz edukacyjną wartość dodaną;		zaliczenie na ocenę
W7	znaczenie języka jako narzędzia pracy nauczyciela: problematykę pracy z uczniami z ograniczoną znajomością języka polskiego lub zaburzeniami komunikacji językowej, metody porozumiewania się w celach dydaktycznych – sztukę wykładania i zadawania pytań, sposoby zwiększania aktywności komunikacyjnej uczniów, praktyczne aspekty wystąpień publicznych – poprawność językową, etykę języka, etykietę korespondencji tradycyjnej i elektronicznej oraz zagadnienia związane z emisją głosu – budowę, działanie i ochronę narządu mowy i zasady emisji głosu.		zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zidentyfikować potrzeby dostosowania metod pracy do klasy zróżnicowanej pod względem poznawczym, kulturowym, statusu społecznego lub materialnego;		zaliczenie na ocenę
U2	zaprojektować działania służące integracji klasy szkolnej;		zaliczenie na ocenę
U3	dobierać metody nauczania do nauczanych treści i zorganizować pracę uczniów;		zaliczenie na ocenę
U4	wybrać model lekcji i zaprojektować jej strukturę;		zaliczenie na ocenę
U5	zaplanować pracę z uczniem zdolnym, przygotowującą go do udziału w konkursie przedmiotowym lub współzawodnictwie sportowym;		zaliczenie na ocenę
U6	dokonać oceny pracy ucznia i zaprezentować ją w formie oceny kształtującej;		zaliczenie na ocenę
U7	posługiwać się zgodnie z zasadami aparatem emisji głosu;		zaliczenie na ocenę
U8	poprawnie posługiwać się językiem polskim.		zaliczenie na ocenę

Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	twórczego poszukiwania najlepszych rozwiązań dydaktycznych sprzyjających postępom uczniów;		zaliczenie na ocenę
K2	skutecznego korygowania swoich błędów językowych i doskonalenia aparatu emisji głosu.		zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	60	
przygotowanie do zajęć	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Przedmiot i zadania dydaktyki; metody badań dydaktycznych.	W1
2.	Uczeń - nauczyciel - szkoła	W2, W3, U1, U2
3.	Podstawowe systemy dydaktyczne (w odniesieniu do procesu nauczania/uczenia się)	W3, K1
4.	Klasa szkolna jako środowisko edukacyjne	W2, U2, U3, K1
5.	Cele i metody oceniania postępów w nauce	W5, W6, U3, U6, K1
6.	Dostosowanie działań edukacyjnych do potrzeb i możliwości uczniów.	W4, W5, U4, U5, K1
7.	Rola mowy w pracy nauczyciela. Nauczyciel - mistrzem żywego słowa.	W7, U7, U8, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	zaliczenie na ocenę	aktywny udział w zajęciach konwersatorium

Wymagania wstępne i dodatkowe

studia pierwszego stopnia

Dydaktyka matematyki 1-Z

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka MATEMATYKA NAUCZYCIELSKA</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatNauS.210.5cb87ac11a158.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0114Kształcenie nauczycieli ze specjalizacją tematyczną</p> <p>Kod USOS WMI.IM-DM-OM.1-Z</p>
--	--

<p>Okres Semestr 1</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 2.0</p>
-----------------------------------	---	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	<p>miejsce matematyki w ogólnym programie edukacyjnym; kompetencje nauczyciela matematyki i konieczność stałego rozwoju nauczyciela; kompetencje nauczyciela matematyki; konwencjonalne i niekonwencjonalne metody nauczania; organizację i metody sprawdzianów z matematyki; poprawną terminologię matematyczną i poprawne formułowanie zadań; znajdowanie w różnych źródłach i rozwiązywanie interesujących zadań</p>	<p>MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04</p>	zaliczenie

W2	wiązać zadania szkolne z podstawą kształcenia, fachowo i rzetelnie oceniać pracę uczniów, skonstruować sprawdzian; rozpoznać typowe dla matematyki błędy uczniowskie i wykorzystywać je w dalszym nauczaniu;	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02	zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wiązać zadania szkolne z podstawą kształcenia, fachowo i rzetelnie oceniać pracę uczniów, skonstruować sprawdzian; rozpoznać typowe dla matematyki błędy uczniowskie i wykorzystywać je w dalszym nauczaniu;	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U08	zaliczenie
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	adaptowania metod pracy do potrzeb uczniów, popularyzowania wiedzy wśród uczniów, kształtowania umiejętności współpracy uczniów, rozwijania u uczniów ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej, mobilizowania uczniów do nauki; nazwania z imienia i nazwiska pozostałych osób uczęszczających do tej samej grupy ćwiczeniowej;	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K04, MAT_K2_K06	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Waga dydaktyki matematyki. Dydaktyka jako nauczanie. Praca z uczniem słabym z matematyki, praca z uczniem uzdolnionym. Sztuka zachęcania uczniów do nauki matematyki. Praca z grupą. Zadania matematyczne i ich rozwiązywanie. Terminologia matematyczna. Prawidłowe wypowiadanie się w zakresie matematyki, prawidłowy zapis na tablicy. Organizacja sprawdzianu, cele sprawdzianu, poprawa sprawdzianu. Podręczniki i zbiory zadań.	W1, W2, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

dyskusja, gra dydaktyczna, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie	aktywny udział w zajęciach, zaprezentowanie pewnych zadanych treści

Wymagania wstępne i dodatkowe

wiedza z zakresu studiów I stopnia z matematyki na WMil UJ



Praktyka ogólnopedagogiczna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA NAUCZYCIELSKA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatNauS.210.1568030728.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0188Interdyscyplinarne programy i kwalifikacje związane z edukacją
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-PRKO-OM.1n
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć praktyki: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie uczestników praktyki zawodowej ze specyfiką pracy w szkole, pracą wychowawcy, rady pedagogicznej, obserwacja zajęć z uczniami na lekcjach, zajęć pozalekcyjnych, spotkań z rodzicami.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zadania charakterystyczne dla szkoły lub placówki systemu oświaty oraz środowisko, w jakim one działają;		zaliczenie na ocenę

W2	organizację, statut i plan pracy szkoły, program wychowawczo-profilaktyczny oraz program realizacji doradztwa zawodowego		zaliczenie na ocenę
W3	zasady zapewniania bezpieczeństwa uczniom w szkole i poza nią..		zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wyciągać wnioski z obserwacji pracy wychowawcy klasy, jego interakcji z uczniami oraz sposobu, w jaki planuje i przeprowadza zajęcia wychowawcze;		zaliczenie na ocenę
U2	wyciągać wnioski z obserwacji sposobu integracji działań opiekuńczo-wychowawczych i dydaktycznych przez nauczycieli przedmiotów;		zaliczenie na ocenę
U3	wyciągać wnioski, w miarę możliwości, z bezpośredniej obserwacji pracy rady pedagogicznej i zespołu wychowawców klas;		zaliczenie na ocenę
U4	wyciągać wnioski z bezpośredniej obserwacji pozalekcyjnych działań opiekuńczo-wychowawczych nauczycieli, w tym podczas dyżurów na przerwach międzylekcyjnych i zorganizowanych wyjść grup uczniowskich;		zaliczenie na ocenę
U5	zaplanować i przeprowadzić zajęcia wychowawcze pod nadzorem opiekuna praktyk zawodowych;		zaliczenie na ocenę
U6	analizować, przy pomocy opiekuna praktyk zawodowych oraz nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia w zakresie przygotowania psychologiczno-pedagogicznego, sytuacji i zdarzenia pedagogiczne zaobserwowane lub doświadczone w czasie praktyk.		zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	skutecznego współdziałania z opiekunem praktyk zawodowych i z nauczycielami w celu poszerzenia swojej wiedzy.		zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
praktyki	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zapoznanie się ze specyfiką szkoły: a) zadania charakterystyczne dla placówki danego typu b) środowisko działania szkoły c) statut szkoły d) program rozwoju szkoły e) program pracy wychowawczej f) program działań profilaktycznych g) organizacja szkoły h) rola i zadania działających w szkole społecznych organów.	W1, W2
2.	Zapoznanie się z pracą wychowawcy klasy: a) zadania wychowawcy związane z prowadzeniem grupy uczniowskiej b) zadania opiekuńcze wychowawcy klasy c) zadania wychowawcy związane z koordynacją pracy innych nauczycieli uczących w jego klasie d) ocenianie zachowania uczniów, kryteria e) specyfika godzin do dyspozycji wychowawcy.	W3, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1
3.	Obserwacja i prowadzenie godzin do dyspozycji wychowawcy.	W3, U1, K1
4.	Obserwacja spotkań rady pedagogicznej oraz zespołu wychowawców klas.	U2, K1
5.	Uczestnictwo w pozalekcyjnych działaniach opiekuńczo - wychowawczych nauczycieli, w tym dyżurach na przerwach międzylekcyjnych, zorganizowanych wyjściach grup uczniowskich.	W3, U4
6.	Zapoznanie się z pracą pedagoga szkolnego.	W2, U6, K1
7.	Obserwacja i prowadzenie zajęć świetlicowych.	U4
8.	Obserwacja spotkań z rodzicami.	U1, U2, U3
9.	Uczestnictwo w spotkaniach rady rodziców i samorządu uczniowskiego.	U3, U4
10.	Współpraca z działającymi w szkole zorganizowanymi grupami młodzieży.	U2, U4, U5, U6

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

dyskusja, analiza przypadków, praktyka zawodowa

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
praktyki	zaliczenie na ocenę	aktywny udział w zajęciach przewidzianych planem praktyki i uzyskanie pozytywnej opinii opiekuna praktyki zawodowej

Wymagania wstępne i dodatkowe

ukończone studia pierwszego stopnia



Pedagogika ogólna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA NAUCZYCIELSKA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatNauS.210.5cdbeeaf9f374.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Pedagogika
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0188Interdyscyplinarne programy i kwalifikacje związane z edukacją
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 45	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami pedagogiki ogólnej
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	system oświaty	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę
W2	rolę nauczyciela i koncepcje pracy nauczyciela	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę
W3	wychowanie w kontekście rozwoju	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę

W4	zasady pracy opiekuńczo-wychowawczej nauczyciela	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę
W5	sytuację uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę
W6	zasady pracy z uczniem z trudnościami w uczeniu się	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę
W7	doradztwo zawodowe	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wybrać program nauczania zgodny z wymaganiami podstawy programowej i dostosować go do potrzeb edukacyjnych uczniów;	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
U2	zaprojektować ścieżkę własnego rozwoju zawodowego;	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
U3	formułować oceny etyczne związane z wykonywaniem zawodu nauczyciela;	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
U4	nawiązywać współpracę z nauczycielami oraz ze środowiskiem pozaszkolnym;	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
U5	rozpoznawać sytuację zagrożeń i uzależnień uczniów;	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
U6	zdiagnozować potrzeby edukacyjne ucznia i zaprojektować dla niego odpowiednie wsparcie;	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
U7	określić przybliżony potencjał ucznia i doradzić mu ścieżkę rozwoju.	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	okazywania empatii uczniom oraz zapewniania im wsparcia i pomocy	MAT_K2_K01	zaliczenie na ocenę
K2	profesjonalnego rozwiązywania konfliktów w klasie szkolnej lub grupie wychowawczej	MAT_K2_K01	zaliczenie na ocenę
K3	samodzielnego pogłębiania wiedzy pedagogicznej	MAT_K2_K01	zaliczenie na ocenę
K4	współpracy z nauczycielami i specjalistami w celu doskonalenia swojego warsztatu pracy	MAT_K2_K01	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	45	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Organizacja i funkcjonowanie systemu oświaty, podstawowe zagadnienia prawa oświatowego, krajowe i międzynarodowe regulacje dotyczące praw człowieka, dziecka, ucznia oraz osób z niepełnosprawnościami, znaczenie pozycji szkoły jako instytucji edukacyjnej, funkcje i cele edukacji szkolnej, modele współczesnej szkoły, pojęcie ukrytego programu szkoły, alternatywne formy edukacji,	W1, U3, K3, K4
2.	Etyka zawodową nauczyciela, nauczycielska pragmatykę zawodową – prawa i obowiązki nauczycieli, zasady odpowiedzialności prawnej opiekuna, nauczyciela, wychowawcy i za bezpieczeństwo oraz ochronę zdrowia uczniów,	W2, U2, K3
3.	Ontologiczne, aksjologiczne i antropologiczne podstawy wychowania; istota i funkcje wychowania oraz proces wychowania, jego strukturę, właściwości i dynamika; pomoc psychologiczno-pedagogiczną w szkole – regulacje prawne	W3, U1, K3
4.	Obowiązki nauczyciela jako wychowawcy klasy, metodykę pracy wychowawczej, program pracy wychowawczej	W4, U4, U5, K2, K4
5.	Specjalne potrzeby edukacyjne uczniów i ich uwarunkowania (zakres diagnozy funkcjonalnej, metody i narzędzia stosowane w diagnozie), konieczność dostosowywania procesu kształcenia do specjalnych potrzeb edukacyjnych uczniów (projektowanie wsparcia, konstruowanie indywidualnych programów)	W5, U1, U7, K1, K3, K4
6.	Przyczyny i przejawy trudności w uczeniu się, zapobieganie trudnościom w uczeniu się i ich wczesne wykrywanie, specyficzne trudności w uczeniu się – dysleksja, dysgrafia, dysortografia i dyskalkulia	W6, U6, K1, K2
7.	Wspomaganie ucznia w projektowaniu ścieżki edukacyjno-zawodowej	W7, U6, U7, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia przedmiotowe, wykład konwersatoryjny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	zaliczenie na ocenę	regularny i aktywny udział w zajęciach

Psychologia ogólna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka MATEMATYKA NAUCZYCIELSKA</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatNauS.210.5cdbeea21bd8b.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Pedagogika</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0188Interdyscyplinarne programy i kwalifikacje związane z edukacją</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okres Semestr 1</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 45</p>	<p>Liczba punktów ECTS 2.0</p>
-----------------------------------	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	B.1.W1. podstawowe pojęcia psychologii: procesy poznawcze, spostrzeganie, odbiór i przetwarzanie informacji, mowę i język, myślenie i rozumowanie, uczenie się i pamięć, rolę uwagi, emocje i motywacje w procesach regulacji zachowania, zdolności i uzdolnienia, psychologię różnic indywidualnych - różnice w zakresie inteligencji, temperamentu, osobowości i stylu poznawczego;	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę

W2	B.1.W4. proces uczenia się: modele uczenia się, w tym koncepcje klasyczne i współczesne ujęcia w oparciu o wyniki badań neuropsychologicznych, metody i techniki uczenia się z uwzględnieniem rozwijania metapoznania,	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	B.1.U1. obserwować procesy rozwojowe uczniów;	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
U2	B.1.U2. obserwować zachowania społeczne i ich uwarunkowania;	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	B.1.K2. wykorzystania zdobytej wiedzy psychologicznej do analizy zdarzeń pedagogicznych.	MAT_K2_K01	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	45	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>1) Procesy poznawcze, spostrzeganie, odbiór i przetwarzanie informacji, mowę i język, myślenie i rozumowanie, uczenie się i pamięć, rolę uwagi, emocje i motywacje w procesach regulacji zachowania, zdolności i uzdolnienia, psychologię różnic indywidualnych – różnice w zakresie inteligencji, temperamentu, osobowości i stylu poznawczego.</p> <p>2) Rozwój fizyczny, motoryczny i psychoseksualny, rozwój procesów poznawczych (myślenie, mowa, spostrzeganie, uwaga i pamięć), rozwój społeczno-emocjonalny i moralny, zmiany fizyczne i psychiczne w okresie dojrzewania, rozwój wybranych funkcji psychicznych, normę rozwojową, rozwój i kształtowanie osobowości, rozwój w kontekście wychowania, zaburzenia w rozwoju podstawowych procesów psychicznych, teorie integralnego rozwoju ucznia, dysharmonie i zaburzenia rozwojowe u uczniów, zaburzenia zachowania, zagadnienia: nieśmiałości i nadpobudliwości, szczególnych uzdolnień, zaburzeń funkcjonowania w okresie dorastania, obniżenia nastroju, depresji, krystalizowania się tożsamości, dorosłości, identyfikacji z nowymi rolami społecznymi, a także kształtowania się stylu życia.</p> <p>3) Zachowania społeczne i ich uwarunkowania, sytuację interpersonalną, empatię, zachowania asertywne, agresywne i uległe, postawy, stereotypy, uprzedzenia, stres i radzenie sobie z nim, porozumiewanie się ludzi w instytucjach, reguły współdziałania, procesy komunikowania się, bariery w komunikowaniu się, media i ich wpływ wychowawczy, style komunikowania się uczniów i nauczyciela, bariery w komunikowaniu się w klasie, różne formy komunikacji – autoprezentację, aktywne słuchanie, efektywne nadawanie, komunikację niewerbalną, porozumiewanie się emocjonalne w klasie, porozumiewanie się w sytuacjach konfliktowych.</p> <p>4) Modele uczenia się, w tym koncepcje klasyczne i współczesne ujęcia w oparciu o wyniki badań neuropsychologicznych, metody i techniki uczenia się z uwzględnieniem rozwijania metapoznania, trudności w uczeniu się, ich przyczyny i strategię ich przewyższania, metody i techniki identyfikacji oraz wspomaganie rozwoju uzdolnień i zainteresowań, bariery i trudności w procesie komunikowania się, techniki i metody usprawniania komunikacji z uczniem oraz między uczniami.</p> <p>5) Zasoby własne w pracy nauczyciela – identyfikacja i rozwój, indywidualne strategie radzenia sobie z trudnościami, stres i nauczycielskie wypalenie zawodowe.</p>	W1, W2, U1, U2, K1
----	---	--------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	zaliczenie na ocenę	regularny i aktywny udział w zajęciach konwersatorium, test wiedzy

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak



Analiza funkcjonalna 2

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.210.5cb87abbc7f52.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W04	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu; oraz stosować poznane techniki dowodowe	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	28	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Podstawowe własności operatorów nieograczonych w tym ich odwracalność i komutowanie. Kiedy suma algebraiczna dwóch domkniętych podprzestrzeni liniowych jest domknięta. Charakteryzacje operatorów domkniętych i domykalnych. Twierdzenie o wykresie domkniętym. Podstawowe własności operatora sprzężonego. Rozkład "jądro-obraz". Twierdzenie von Neumanna charakteryzujące domykalność operatora gęsto określonego. Operator samosprężony o niezmienniczej dziedzinie jest ograniczony. Charakteryzacja Mac Nerneya-Shmul'yana-Sebesty'ena obrazu operatora sprzężonego. Wybrane klasy operatorów nieograczonych. Twierdzenie Okazaki o ograniczoności domkniętego operatora paranormalnego z niezmienniczą dziedziną. Tożsamość Hilberta dla funkcji rezolwenty. Holomorficzność funkcji rezolwenty na zbiorze rezolwenty. Niepustość i zwartość widma operatora ograniczonego. Wzór Beurlinga-Gelfanda na promień spektralny. Spektralna alternatywa dla operatorów normalnych. Podstawowe własności operatorów T-ograczonych. Twierdzenie Riesz o ograniczonych formach półtoraliniowych. Rozkład kartezyjski operatora ograniczonego. Sumy ortogonalne przestrzeni Hilberta. Przestrzenie niezmiennicze i redukujące. Twierdzenie Carla Neumanna o odwracalności. Wybrane własności słabych i silnych topologii operatorowych. Kula jednostkowa w algebrze operatorów jest słabo zwarta. Wybrane własności częściowego porządku zadanego na algebrze operatorów poprzez formy kwadratowe. Twierdzenie o istnieniu infimum i supremum skierowanej rodziny ograniczonych operatorów samosprężonych. Twierdzenie o pierwiastku operatora nieujemnego. Rozkład polarny operatora ograniczonego. Wybrane geometryczne i algebraiczne własności rzutów ortogonalnych. Sumowalność szeregów o nieujemnych wyrazach operatorowych w topologiach słabych i silnych. Twierdzenie Wienera-von Neumanna o rzucie ortogonalnym. Twierdzenie o istnieniu infimum i suprem skierowanej rodziny projekcji ortogonalnych. Podstawowe własności operatorów zwartych.</p>	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie obecności na ćwiczeniach
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

wiedza z analizy funkcjonalnej i matematycznej oraz z topologii



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Podstawy topologii algebraicznej

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.210.5cb87abbe8252.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami z topologii algebraicznej
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcia i twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu	MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu	MAT_K2_U01	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U2	precyzyjnie przekazywać treści matematyczne w zakresie wymienionym w polu Treść sylabusu	MAT_K2_U02, MAT_K2_U03	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	samokształcenia	MAT_K2_K01	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
K2	krytycznej analizy przedstawianych twierdzeń, uwag i wniosków	MAT_K2_K02, MAT_K2_K06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Pojęcie homotopii odwzorowań i homotopijnej równoważności przestrzeni topologicznych. 2. Homologia singularna. 3. Zerowa grupa homologii. 4. Pierwsza grupa homologii i jej związek z grupą fundamentalną. 5. Podstawowe twierdzenia (twierdzenie o homotopii, twierdzenie o wycinaniu). 6. Ciąg dokładny Mayera-Vietorisa. 7. Obliczanie grup homologii pewnych przestrzeni. 8. CW kompleksy. 9. Homologia komórkowa. 10. Charakterystyka Eulera-Poincarego. 11. Zastosowania. 12. Słynne twierdzenia (twierdzenie Brouwera, twierdzenie Jordana, twierdzenie Borsuka-Ulana, twierdzenie o niezmienniczości wymiaru, twierdzenie o zachowaniu obszaru).	W1, U1, K1
2.	5. Podstawowe twierdzenia z homologii singularnej (twierdzenie o homotopii, twierdzenie o wycinaniu). 6. Ciąg dokładny Mayera-Vietorisa. 7. Obliczanie grup homologii pewnych przestrzeni. 8. CW kompleksy. 9. Homologia komórkowa. 10. Charakterystyka Eulera. 11. Zastosowania. 12. Słynne twierdzenia (twierdzenie Brouwera, Twierdzenie Jordana, twierdzenie Borsuka-Ulana, twierdzenie o niezmienniczości wymiaru, twierdzenie o zachowaniu obszaru).	W1, U1, U2, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań domowych lub referat na związany z wykładem temat

Wymagania wstępne i dodatkowe

podstawowe pojęcia z topologii i algebry



Funkcje rzeczywiste
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.210.5cb87abc1b516.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WMI.IM-FR-OM.1t

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	definicję pochodnej miary borelowskiej względem miary Lebesgue'a	MAT_K2_W01, MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W2	definicję i podstawowe własności funkcji o wahanu skończonym	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

W3	konstrukcję się funkcji ciągłej bez pochodnej	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W4	twierdzenie Rademachera	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W5	twierdzenie o zmianie zmiennej w całce Lebesgue'a	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W6	definicję splotu funkcji	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W7	formułę na przedłużenie funkcji ciągłej z zachowaniem modułu ciągłości	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W8	twierdzenie Kirszbrauna	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W9	twierdzenie Whitney'a o przedłużaniu	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W10	pojęcie ciała Hardy'ego	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	sprawdzić czy dana funkcja rzeczywista jest o wahanu skończonym; czy jest absolutnie ciągła	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U2	zdefiniować funkcję ciągłą na przedziale, silnie rosnącą, której pochodna zeruje się prawie wszędzie	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

U3	sprawdzić czy dana funkcja spełnia warunek Lipschitza	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U4	zastosować twierdzenie o zmianie zmiennej w całce Lebesgue'a	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U5	zastosować współrzędne biegunowe w przestrzeni euklidesowej n-wymiarowej	MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09, MAT_K2_U10, MAT_K2_U11	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U6	zastosować pojęcie splotu funkcji	MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09, MAT_K2_U10, MAT_K2_U11	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U7	sprawdzić czy dana funkcja różniczkowalna przedłuża się na całą przestrzeń z zachowaniem klasy różniczkowalności	MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09, MAT_K2_U10, MAT_K2_U11	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U8	sprawdzić czy zadana klasa funkcji generuje ciało Hardy'ego	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09, MAT_K2_U10, MAT_K2_U11	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	zastosowania teorii funkcji rzeczywistych w matematyce i jej zastosowaniach	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
----	---	---	---------------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
przygotowanie do egzaminu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Różniczkowanie miar zespolonych.	W1, U1, K1
2.	Funkcje o wahaniu skończonym.	W2, U1, K1
3.	Funkcje absolutnie ciągłe.	W2, U1, K1
4.	Funkcje ciągłe bez pochodnej.	W3, U2, K1
5.	Funkcje Lipschitza.	W7, U3, U5, K1
6.	Twierdzenie Rademachera.	W4, U3, K1
7.	Twierdzenie o zmianie zmiennej w całce Lebesgue'a.	W5, U3, U4, K1
8.	Sploty funkcji i ich zastosowania.	W6, U6, K1
9.	Przedłużanie funkcji.	W7, U3, U7, K1
10.	Twierdzenie Kirszbrauna.	W8, U3, K1
11.	Twierdzenie Whitney'a o przedłużaniu.	W9, U7, K1
12.	Twierdzenie Whitney'a o aproksymacji.	W2, U6, K1
13.	Ciała Hardy'ego.	W10, U8, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, dyskusja, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na ćwiczeniach

Wymagania wstępne i dodatkowe

wiedza z teorii miary i całki



Funkcje analityczne 2

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.210.5cb87abc39211.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcia zawarte w treści sylabusu	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05	egzamin ustny, zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	stosować w przykładach treści zawarte w sylabusie	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U07	egzamin ustny, zaliczenie pisemne
----	---	---	--------------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do zajęć	90	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Kurs stanowi wprowadzenie do teorii powierzchni Riemanna. Zostanie rozwinięta teoria potencjału, która w połączeniu z innymi narzędziami teorii funkcji analitycznych pozwoli udowodnić podstawowe twierdzenia, w tym twierdzenie uniformizacyjne oraz klasyfikację powierzchni nakrytych przez dysk, płaszczyznę i sferę. Materiał obejmuje m.in. następujące zagadnienia: własności funkcji harmoniczných i subharmoniczných, metodę Perrona, definicję, własności i przykłady powierzchni Riemanna, funkcje eliptyczne, twierdzenie uniformizacyjne.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie pisemne	obecność na ćwiczeniach

Wymagania wstępne i dodatkowe

podstawowa wiedza z teorii funkcji analitycznych



Analiza funkcjonalna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.2F0.5cb87ab83c531.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-AF-OM.1fns, WMI_DM.SEM.AF, WMI-DM.SEM.AF.I
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 60	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	specjalistyczne zagadnienia z analizy funkcjonalnej	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	konstruować rozumowania matematyczne takie, jak dowodzenie twierdzeń lub obalanie hipotez (poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów)	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03	prezentacja

U2	dostrzec w zagadnieniach analizy funkcjonalnej struktury formalne, związane z podstawowymi działami matematyki, a także rozumie znaczenie ich własności	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03	prezentacja
U3	posługiwać się językiem oraz metodami analizy funkcjonalnej w zagadnieniach analizy matematycznej i jej zastosowaniach	MAT_K2_U09, MAT_K2_U10	prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	dalszego samokształcenia	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06	prezentacja
K2	precyzyjnego formułowania pytań służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu z analizy funkcjonalnej lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03	prezentacja
K3	formułowania obiektywnych opinii w zagadnieniach, w których matematyka jest językiem opisu	MAT_K2_K01, MAT_K2_K03	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	60	
przygotowanie referatu	120	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	prezentacji wyników z oryginalnych prac naukowych w tym własnych i prowadzenie debaty naukowej.	W1, U1, U2, U3, K1, K2, K3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	wyższenie odczytu

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak



Analiza zespolona
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.2F0.5cb87abc58111.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI_DM.SEM.AZ, WMI-DM.SEM.AZ.I

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 60	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	klasyczne zagadnienia z zakresu podstawowych działów matematyki	MAT_K2_W01	zaliczenie na ocenę
W2	znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych	MAT_K2_W02	zaliczenie na ocenę
W3	najważniejsze twierdzenia i hipotezy zawarte w głównych działach matematyki	MAT_K2_W03	zaliczenie na ocenę
W4	podstawowe pojęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	konstruować rozumowania matematyczne takie, jak dowodzenie twierdzeń lub obalanie hipotez (poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów)	MAT_K2_U01	zaliczenie na ocenę
U2	sprawdzać poprawność wnioskowań w budowaniu dowodów formalnych	MAT_K2_U03	zaliczenie na ocenę
U3	dostrzec w zagadnieniach matematycznych struktury formalne, związane z podstawowymi działami matematyki, a także rozumie znaczenie ich własności	MAT_K2_U04	zaliczenie na ocenę
U4	stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki, na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną	MAT_K2_U07	zaliczenie na ocenę
U5	określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności umie nawiązać kontakt ze specjalistami w swojej dziedzinie oraz zrozumieć ich wykłady lub prace przeglądowe	MAT_K2_U08	zaliczenie na ocenę
U6	konstruować modele matematyczne wykorzystywane w konkretnych zastosowaniach matematyki	MAT_K2_U09	zaliczenie na ocenę
U7	pracować w zespole nad projektami, które mają charakter długofalowy	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	dalszego samokształcenia	MAT_K2_K01	zaliczenie na ocenę
K2	precyzyjnego formułowania pytań służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	MAT_K2_K02	zaliczenie na ocenę
K3	docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych oraz innych osób	MAT_K2_K03	zaliczenie na ocenę
K4	przedstawiania niespecjalistom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	MAT_K2_K04	zaliczenie na ocenę
K5	samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze, w tym także w językach obcych	MAT_K2_K05	zaliczenie na ocenę
K6	prezentowania krytycznej postawy wobec twierdzeń, uwag i wniosków, zwłaszcza tych, które nie są poparte logicznym uzasadnieniem	MAT_K2_K06	zaliczenie na ocenę
K7	krytycznego analizowania informacji, w tym danych statystycznych i finansowych, a także podejmowania odpowiedzialnych decyzji w oparciu o właściwą analizę danych	MAT_K2_K07	zaliczenie na ocenę
K8	formułowania obiektywnych opinii w zagadnieniach, w których matematyka jest językiem opisu	MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
seminarium	60
przygotowanie referatu	120

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Seminarium obejmuje szeroko rozumianą analizę zespoloną jednej i wielu zmiennych, ze szczególnym uwzględnieniem teorii pluripotencjału oraz teorii funkcji, odległości i metryk holomorficznie niezmienniczych.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	Wygłoszenie referatu.



Analiza zespolona i równania eliptyczne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.2F0.5cb87abc7a36c.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI-DM.SEM.AZRE, WMI-DM.SEM.AZRE.I

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 60	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie podstawowe metody równań eliptycznych	MAT_K2_W02, MAT_K2_W04	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi zreferować wyniki nowych badań	MAT_K2_U02, MAT_K2_U05, MAT_K2_U08	prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	Student jest gotów do poznawania wyników nowych badań	MAT_K2_K01, MAT_K2_K05	prezentacja
----	---	---------------------------	-------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	60	
przygotowanie projektu	60	
zbieranie informacji do zadanej pracy	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Bieżące wyniki w zakresie równań eliptycznych	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, wykład konwencjonalny, udział w badaniach

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	obecność i referat na seminarium

Wymagania wstępne i dodatkowe

obecność na seminariach, wygłoszenie referatu



Wybory – decyzje – liczby. Seminarium Centrum Badań Ilościowych nad Polityką

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.2F0.5cb87abc98599.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 60	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Wiedzenie i rozumienie więcej.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	60	
przygotowanie referatu	90	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Systemy wyborcze: <ul style="list-style-type: none"> - własności formalne - własności polityczne - krzywe seats-votes, bias i skrzywienie - bodźce dla kandydatów, dla partii i dla wyborców - stosowanie (historycznie i porównawczo) - modyfikacje i warianty (systemy mieszane, progi, remisy) 	W1
2.	Inne systemy głosowania: <ul style="list-style-type: none"> - systemy referendalne (w tym warunki ważności) - systemy głosowania ważonego i pośredniego - systemy sędziowskie - systemy podziału środków (np. budżety obywatelskie) 	W1
3.	Matematyka wyborcza: <ul style="list-style-type: none"> - twierdzenia o własnościach systemów wyborczych (Maya, Arrowa, Gibbarda-Satterthwaite'a, Duggana-Schwartza i inne) - głosowanie strategiczne - paradoksy wyborcze - matematyczne modele wyborów - wskaźniki siły głosu i ich własności - electoral forensics - wykrywanie nieprawidłowości (np. prawo Benforda) 	W1
4.	Zachowania wyborcze <ul style="list-style-type: none"> - frekwencja, głosy nieważne - głosy na partie, przesunięcia poparcia - głosy na kandydatów (np. efekt inkumbentstwa) - głosowanie ekspresyjne i strategiczne - strategie partii i kandydatów - wybory równoległe - second-order elections 	W1

5.	Głosowania parlamentarne - spójność i zgodność - pozycjonowanie przestrzenne partii - niepartyjne wzorce głosowania	W1
6.	Informatyka wyborcza - computational social choice - inżynieria wyborcza - symulacje wyborcze - głosowanie elektroniczne	W1
7.	Geografia wyborcza - dzielenie na okręgi - manipulacje okręgami wyborczymi - wpływ czynników geograficznych na wyniki wyborów	W1
8.	Prawo wyborcze (krajowe i porównawcze) - procedury wyborcze - instytucje wyborcze	W1
9.	Historia wyborów	W1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	Wygłoszenie referatu.



Chaos i informacja kwantowa

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.2F0.5cb87abcb94eb.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI-DM.SEM.CIK.I, WMI_DM.SEM.CIK

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 60	

Cele kształcenia dla przedmiotu

G1	Celem zajęć jest pogłębienie wiadomości z zakresu układów dynamicznych, chaosu klasycznego i kwantowego oraz teorii informacji klasycznej i kwantowej.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Wiedzenie i rozumienie więcej.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	prezentacja
----	--------------------------------	---	-------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	60	
przygotowanie referatu	90	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Układy dynamiczne, chaos klasyczny i kwantowy oraz teoria informacji klasycznej i kwantowej.	W1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	Wygłoszenie referatu.

Geometria algebraiczna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.2F0.5cb87abcd60b0.20</p> <p>Języki wykładowe Polski, Angielski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS WMI-DM.SEM.GAL, WMI-DM.SEM.GAL.I</p>
---	--

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 60</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zaawansowane pojęcia i twierdzenia wybranego działu geometrii algebraicznej	MAT_K2_W04	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	prowadzić samodzielne prace badawcze w wybranym obszarze geometrii algebraicznej	MAT_K2_U02, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U10	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	przedstawiania wyników prac swoich i innych osób prowadzących badania w zbliżonej tematyce	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K05	zaliczenie na ocenę
----	--	--	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	60	
przygotowanie referatu	15	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	30	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	45	
Przygotowywanie projektów	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Prezentacja wyników naukowych z zakresu geometrii algebraicznej pracowników Wydziału i zaproszonych gości	W1, U1
2.	Prezentacja wyników badań naukowych prowadzonych przez studentów	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, udział w badaniach

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	Przygotowanie i wygłoszenie wykładu



Geometria analityczna

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.2F0.5cb87aa460807.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.IM-GA-SM, WMI-DM.SEM.GA, WMI-DM.SEM.GA.I

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 60	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawy będących przedmiotem seminarium, wymienione w polu "Treści" sylabusu.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W05	zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	prezentować wiedzę będącą przedmiotem seminarium i prowadzić debaty w tym zakresie.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09, MAT_K2_U11	zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	poznawania przedmiotu seminarium w ramach dalszego kształcenia.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05	zaliczenie
K2	zajmowania krytycznej postawy i przedstawiania obiektywnych sądów w zakresie tematyki tego seminarium.	MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	60	
przygotowanie referatu	120	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wybrane, do aktualnej tematyki badawczej prowadzących seminarium, części geometrii analitycznej zespolonej i rzeczywistej oraz geometrii algebraicznej.	W1, U1, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, udział w badaniach

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie	wygłoszenie każdym zaliczanym semestrze właściwie przygotowanego referatu



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Geometria przestrzeni Banacha

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.2F0.5cb87abd00dce.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI-DM.SEM.GPB.I, WMI_DM.SEM.GPB

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 60	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie studentów z podstawowymi twierdzeniami geometrii przestrzeni Banacha
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	twierdzenie stanowiące tematykę seminarium	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podanie przykładów zastosowań twierdzeń ponanych podczas seminarium, stosowanie poznanych technik dowodowych	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student jest gotowy do dalszego samokształcenia	MAT_K2_K02, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	60	
przygotowanie referatu	120	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Twierdzenie Kreina-Milmana i jego zastosowania.	W1, U1, K1
2.	. Postacie punktów ekstremalnych w klasycznych przestrzeniach Banacha	W1, U1, K1
3.	Kryteria typu Kolmogorowa charakteryzujące element najlepszej aproksymacji.	W1, U1, K1
4.	Podstawowe fakty dotyczące przestrzeni modularnych i przestrzeni Orlicza.	W1, U1, K1
5.	Ścisła wypukłość , lokalna jednostajna wypukłość i jednostajna wypukłość przestrzeni Banacha.	W1, U1, K1
6.	Twierdzenie o punkcie stałym dla odwzorowań nierozszerzających.	W1, U1, K1
7.	Różniczkowalność normy w sensie Gateaux i Frecheta.	W1, U1, K1
8.	Twierdzenie Mazura.	W1, U1, K1

9.	Lemat Smuliana.	W1, U1, K1
----	-----------------	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, analiza przypadków

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	regularne i aktywne uczestnictwo w seminarium i wygłoszenie referatu

Wymagania wstępne i dodatkowe

podstawowy kurs analizy funkcjonalnej



Geometria różniczkowa
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.2F0.5cb87abd213e9.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI-DM.SEM.GR.I, WMI_DM.SEM.GR
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 60	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zaznajamia się z wybranym fragmentem geometrii i pragnie go studiować	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	czytać literaturę z geometrii różniczkowej.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08	prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	kontaktów z innymi matematykami i potrafi z nimi współpracować.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06, MAT_K2_K08	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	60	
przygotowanie referatu	100	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 160	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wszystkie działy geometrii i topologii różniczkowej, w szczególności geometria Riemanna, afiniczna, statystyczna, operatory naturalne, geometria kwaternionowa, teoria foliacji, geometria zespolona, symplektyczna	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	Wygłoszenie referatu, udział w dyskusji

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstaw geometrii różniczkowej



Historia matematyki

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.2F0.5cb87abd4051e.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI-DM.SEM.HM.I, WMI_DM.SEM.HM
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 60	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie z najważniejszymi faktami z historii matematyki
C2	przedstawienie ludzi tworzących matematykę na przestrzeni dziejów

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	zna podstawowe fakty z historii matematyki	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	zaliczenie
W2	zna nazwiska ludzi tworzących matematykę	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03	zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	umie powiązać fakty z historii matematyki z nazwiskami	MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04	zaliczenie
U2	umie umieścić fakty matematyczne (twierdzenia i pojęcia) na tle dziejów	MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04	zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	rozumie znaczenie historii matematyki w kształceniu matematycznym	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	60	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	30	
przygotowanie referatu	30	
przygotowanie do zajęć	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Matematyka babilońska i egipska.</p> <p>Przejście od metody empirycznej do dedukcyjnej w matematyce - przełom dorycki.</p> <p>Pitagorejczycy i ich wyniki.</p> <p>Okres "helleński" w matematyce greckiej: Hipokrates z Hios, Parmenides, Zenon z Elei, Akademia Platońska.</p> <p>Okres aleksandryjski: Euklides i "Elementy", Archimedes, Apoloniusz.</p> <p>Epigoni, okres schyłkowy. Heron, Klaudiusz Ptolemeusz, Pappus, Diofantos, Hypatia.</p> <p>Matematyka chińska i indyjska.</p> <p>Wczesne Średniowiecze - matematycy i dzieła.</p> <p>Matematyka arabska.</p> <p>Matematyka późnego Średniowiecza.</p> <p>Przełom Odrodzenia - Cardano i Tartaglia, inni matematycy XVI wieku.</p> <p>Wiek XVII początek rewolucji w matematyce.</p> <p>Narodziny nowych dziedzin.</p> <p>Kartezjusz, Pascal, Fermat, Newton, Leibniz, rodzina Bernoullich.</p>	W1, W2, U1, U2, K1
2.	<p>Matematyka i matematycy XVII i XVIII wieku, w szczególności rodzina Bernoullich, powstanie i rozwój rachunku różniczkowego i całkowego.</p> <p>Wiek XVIII - Euler, Lagrange, d'Alembert, Gauss, Lambert</p> <p>Nowe dziedziny matematyki: równania różniczkowe, rachunek wariacyjny, geometria różniczkowa.</p> <p>Matematyka i matematycy XIX wieku.</p> <p>Matematyka i matematycy XX wieku.</p> <p>Problem konstruowalności - problemy starożytnych.</p> <p>Problem rozwiązań równań przez pierwiastniki.</p> <p>Narodziny geometrii nieeuklidesowej, geometria rzutowa i różniczkowa.</p> <p>Nowe oblicze algebry. Przestrzenie wielowymiarowe.</p> <p>Problemy Hilberta, problemy milenijne.</p> <p>Hipoteza Riemanna.</p> <p>Hipoteza Poincarego.</p> <p>Polska szkoła matematyczna.</p> <p>Kongresy matematyków, nagrody w matematyce.</p>	W1, W2, U1, U2, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, wykład konwersatoryjny, udział w badaniach, konsultacje, referat z prezentacją

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie	prezentacja referatu i obecność

Wymagania wstępne i dodatkowe

Wiedza w zakresie I stopnia studiów matematycznych



Inżynieria danych i oprogramowania
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.2F0.5cb87a8a23b89.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 60	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zaznajomienie się z najnowszymi badaniami w zakresie inżynierii oprogramowania oraz inżynierii danych (w tym machine learning, sztuczna inteligencja).
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	najnowsze wyniki badań naukowych (publikacje, książki) w zakresie inżynierii danych i inżynierii oprogramowania.	MAT_K2_W02, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przeanalizować krytycznie pracę naukową w zakresie inżynierii danych i oprogramowania oraz zaprezentować jej wyniki przed grupą seminaryjną.	MAT_K2_U04, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09	prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	samodzielnego wyszukiwania informacji naukowych oraz jej krytycznej oceny.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	60	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	60	
przeprowadzenie badań literaturowych	16	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	40	
konsultacje	4	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Analiza krytyczna tekstu naukowego, jego prezentacja oraz wzięcie udziału w dyskusji na temat tekstu.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	Ocena prezentacji (w każdym semestrze), obecność, aktywność w dyskusji.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Brak



Matematyka stosowana
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.2F0.5cb87abd64be5.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI-DM.SEM.MS.I, WMI_DM.SEM.MS

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 60	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	wybrane zagadnienia związane z zastosowaniami matematyki, w zakresie niezbędnym do wygłoszenia referatu.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	opracować i wygłosić referat o tematyce związanej z zastosowaniami matematyki.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09, MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	precyzyjnego formułowania pytań, służących do pogłębienia lub uzupełnienia własnego zrozumienia danego tematu.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	60	
przygotowanie referatu	120	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Tematykę seminarium stanowią (szeroko rozumiane) zagadnienia z zakresu zastosowań matematyki, w tym: metod statystycznych, metod numerycznych, teorii optymalizacji, analizy danych, teorii równań różniczkowych i układów dynamicznych, matematyki wyborczej.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	Wygłoszenie referatu.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Seminarium przeznaczone jest dla doktorantów oraz studentów studiów II stopnia.



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Metody teorii aproksymacji

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.2F0.5cb87abd83f91.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI-DM.SEM.MTA, WMI-DM.SEM.MTA.I

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 60	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie studentów z aktualnymi badaniami z teorii aproksymacji
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	twierdzenia będące przedmiotem seminarium	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas seminarium	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U06	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student jest gotowy do dalszego samokształcenia	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	60	
przygotowanie referatu	120	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Konstruktywna teoria funkcji wielu zmiennych (nierówności wielomianowe typu Bernsteina, Jacksona i Markowa na zbiorach w \mathbb{R}^n i \mathbb{C}^n , teoria pluripotencjału, aproksymacja wielomianowa, przedłużanie dżetów funkcji gładkich na zbiorach zwartych w \mathbb{R}^n , normy sprzężone w przestrzeniach Hilberta) oraz teoria minimalnych operatorów rzutowych w przestrzeniach Banacha (problemy istnienia i jedności oraz efektywne wzory na projekcje minimalne).	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	regularne i aktywne uczestnictwo w seminarium

Wymagania wstępne i dodatkowe

wiedza z zakresu studiów I stopnia z matematyki na WMil UJ



Równania różniczkowe zwyczajne i zagadnienia pokrewne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.2F0.5cb87abda29bd.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 60	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	równania różniczkowe i ich własności	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przeczytać i zrozumieć artykuł naukowy w dziedzinie równań różniczkowych	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U06	prezentacja

Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wygłosić prezentację na temat z artykułu naukowego w dziedzinie równań różniczkowych	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06, MAT_K2_K08	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	60	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	90	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Studiowanie wybranych zagadnień z bieżącej literatury naukowej dotyczących równań różniczkowych	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	prezentacja

Wymagania wstępne i dodatkowe

wiedza z równań różniczkowych



Matematyka finansowa i zastosowania
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.2F0.5cb87abdc4e2d.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI-DM.SEM.MFZ, WMI-DM.SEM.MFZ.I

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 60	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	prezentować wyniki i prowadzić debatę w zakresie matematyki finansowej i stosowanej.	MAT_K2_U08	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
----------------------------------	--

seminarium	60	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	30	
przygotowanie referatu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Referaty z zakresu matematyki finansowej i stosowanej	U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	Pozytywna sumaryczna ocena przedstawionych prezentacji i referatów

Teoria osobliwości
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.2F0.5cb87abde3fa6.20</p> <p>Języki wykładowe Polski, Angielski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS WMI-DM.SEM.TOS.I, WMI_DM.SEM.TOS</p>
---	--

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 60</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcie zbioru semialgebraicznego	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	zaliczenie

W2	pojęcie struktury o-minimalnej	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	zaliczenie
W3	formułę Taylora dla funkcji różniczkowalnej	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	zaliczenie
W4	pojęcie punktu osobliwego odwzorowania i jego wartości osobliwej	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	zaliczenie
W5	pojęcie punktu osobliwego podzbioru przestrzeni euklidesowej	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	zaliczenie
W6	twierdzenie Stone'a-Weierstrassa i inne twierdzenia o aproksymacji	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować twierdzenie o wartości średniej	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08	zaliczenie
U2	sprawdzić czy dany podzbiór przestrzeni euklidesowej jest różniczkowalnością gładką	MAT_K2_U04, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09, MAT_K2_U10	zaliczenie
U3	zastosować twierdzenie o funkcjach uwikłanych	MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07, MAT_K2_U10, MAT_K2_U11	zaliczenie
U4	zastosować metody algebry do zagadnień teorii osobliwości	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07	zaliczenie

U5	zastosować metody topologii algebraicznej do zagadnień teorii osobliwości	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09, MAT_K2_U10, MAT_K2_U11	zaliczenie
U6	potrafi zastosować twierdzenie Stone'a-Weierstrassa i inne twierdzenia o aproksymacji	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U11	zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	zastosowanie poznanych metod teorii osobliwości w matematyce i innych dziedzinach nauki	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	60	
przygotowanie referatu	60	
analiza problemu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Teoria funkcji "regulous" jako narzędzie geometrii algebraicznej rzeczywistej	W1, W2, K1
2.	Konstruowanie geometrii algebraicznej i analitycznej nad ciałami niearchimedesowymi	W1, W2, U4, K1

3.	Zastosowanie geometrii o-minimalnej do teorii aproksymacji	W6, U6, K1
4.	Badanie własności topologicznych, metrycznych i różniczkowych zbiorów definiowalnych w strukturach o-minimalnych metodami stratyfikacji	W1, W2, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5
5.	Metody desyngularyzacji	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, burza mózgów, dyskusja, udział w badaniach

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie	wygłoszenie referatu na seminarium

Wymagania wstępne i dodatkowe

podstawy analizy matematycznej



Topologia

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.2F0.5cb87abe13ed8.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI-DM.SEM.T.I, WMI_DM.SEM.T

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 60	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	najnowsze trendy i twierdzenia z topologii	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	prezentować twierdzenia na podstawie artykułów naukowych oraz prowadzić dyskusję na ich temat	MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08	zaliczenie na ocenę

Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	udziału w dyskusji naukowej	MAT_K2_K01, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06, MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	60	
przygotowanie do zajęć	90	
przygotowanie referatu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Prezentowanie uczestnikom seminarium wyników własnych lub cudzych na podstawie książek lub artykułów związanych tematycznie z topologią	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę, zaliczenie	aby uzyskać ocenę pozytywną, należy choć raz referować; aby uzyskać zaliczenie, należy regularnie uczestniczyć w spotkaniach



Topologia różniczkowa i algebraiczna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.2F0.5cb87abe34b12.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI-DM.SEM.TRA.I, WMI_DM.SEM.TRA
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 60	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	struktury topologiczne na rozmaitościach	MAT_K2_W02, MAT_K2_W04	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	badać własności topologiczne rozmaitości	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03	prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	dyskutować na temat problemów topologicznych z uczestnikami seminarium	MAT_K2_K01, MAT_K2_K05	prezentacja
----	--	---------------------------	-------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	60	
przygotowanie projektu	120	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	homologie i kohomologie rozmaitości, homotopijne własności rozmaitości	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	

Wymagania wstępne i dodatkowe

wiedza z analizy matematycznej

Teoria układów dynamicznych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.2F0.5cb87abe5276d.20</p> <p>Języki wykładowe Polski, Angielski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS WMI-DM.SEM.TUD.I</p>
---	--

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 60</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	wybrane zagadnienia teorii układów dynamicznych	MAT_K2_W04	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	samodzielne opracowanie tekstów z literatury specjalistycznej	MAT_K2_U07	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	60	
przygotowanie referatu	120	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Współczesne zagadnienia teorii układów dynamicznych	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	Udział w seminarium i zreferowanie wybranych tekstów matematycznych

Wymagania wstępne i dodatkowe

znajomość analizy matematycznej, topologii i teorii równań różniczkowych w zakresie studiów I stopnia z matematyki na WMiil UJ



Teoria liczb
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.2F0.5cb87aa2d86b2.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.IM-TL-SM.t

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 60	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Podczas seminarium będą prezentowane klasyczne i współczesne wyniki naukowe dotyczące szeroko rozumianej teorii liczb.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe techniki dowodowe stosowane w teorii liczb	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02	zaliczenie

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas referatów na seminarium	MAT_K2_U01, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04	zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	samodzielnego formułowania pytań dotyczących własności obiektów rozważanych w teorii liczb	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	60	
przygotowanie referatu	45	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	30	
zbieranie informacji do zadanej pracy	15	
przygotowanie do zajęć	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Tematyka seminarium będzie obejmować szeroko rozumianą teorię liczb wraz z zastosowaniami w innych dziedzinach. W szczególności interesować nas będą wszystkie zagadnienie, które można podciągnąć pod klasyfikację AMS 11xxx. W klasyfikacji tej zawarta jest elementarna teoria liczb, analityczna teoria liczb, algebraiczna teoria liczb, arytmetyczna geometria algebraiczna, geometria liczb, równania diofantyczne, aproksymacja diofantyczna, teoria liczb przestępnych, probabilistyczna teoria liczb, formy modularne, multiplikatywna teoria liczb, addytywna teoria liczb, partycje i obliczeniowa teoria liczb.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie	wygłoszenie referatu na wybrany temat

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończony podstawowy kurs algebry i analizy matematycznej.



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Seminarium Matematyka Obliczeniowa

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.2F0.1585224286.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 60	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem seminarium jest poszerzenie wiedzy słuchaczy na temat aktualnych trendów w badaniach naukowych z zakresu Matematyki Obliczeniowej ze szczególnym uwzględnieniem dynamiki i topologii obliczeniowej.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna aktualne trendy w badaniach naukowych z zakresu Matematyki Obliczeniowej.	MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	zaliczenie na ocenę

W2	student ma pogłębioną wiedzę z zakresu Matematyki Obliczeniowej.	MAT_K2_W04	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przeczytać i przedstawić w przystępnej formie zagadnienia pozostające na etapie badań	MAT_K2_U02, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U10	zaliczenie na ocenę
U2	samodzielnie pozyskiwać i uzupełniać wiedzę niezbędną do zrozumienia artykułu naukowego.	MAT_K2_U08, MAT_K2_U10	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student akceptuje i wciela w życie kompetencje społeczne określone w powiązanych kierunkowych efektach kształcenia.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	60	
przygotowanie referatu	120	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Seminarium 'Matematyka Obliczeniowa' skierowane jest do magistrantów, doktorantów i pracowników zainteresowanych badaniami naukowymi w obszarze Matematyki Obliczeniowej. Dominuje tematyka związana z zainteresowaniami prowadzących: ścisłe obliczenia numeryczne dla równań różniczkowych i dyskretnych układów dynamicznych, algorytmiczne wyznaczanie niezmienników topologicznych układów dynamicznych, komputerowo wspierane dowody w dynamice, algorytmika topologii obliczeniowej (homologie, homologie persystentne, homomorfizmy indukowane, grupa podstawowa), zastosowania topologii obliczeniowej w analizie danych, analizie obrazów, robotyce, sieciach sensorowych.	W1, W2, U1, U2, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

dyskusja, wykład konwencjonalny, seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie jest wystawiane na podstawie wygłoszonego na seminarium referatu. Temat referatu zostaje podany przez prowadzących seminarium lub musi zostać z nimi uzgodniony. Oceniane jest zarówno merytoryczne przygotowanie referatu jak i forma jego przedstawienia.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończone studia licencjackie w zakresie matematyki komputerowej, matematyki, informatyki lub pokrewne.



Seminarium Równania Różniczkowe Częstkowe
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.2F0.1585224640.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 60	Liczba punktów ECTS 6.0
--	---	-----------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	wybrane zagadnienia równań różniczkowych cząstkowych i ich własności	MAT_K2_W02, MAT_K2_W04	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przeczytać i zrozumieć teksty naukowe z dziedziny równań różniczkowych cząstkowych	MAT_K2_U06, MAT_K2_U07, MAT_K2_U10	prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	wygłoszenia referatu na podstawie tekstu naukowego z dziedziny równań różniczkowych cząstkowych	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06	prezentacja
----	---	--	-------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	60	
przygotowanie referatu	60	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wybrane zagadnienia z bieżącej literatury naukowej w zakresie równań różniczkowych cząstkowych	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	udział w seminarium i prezentacja

Wymagania wstępne i dodatkowe

analiza matematyczna, równania różniczkowe



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Seminarium Algebra

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.2F0.1585225011.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 60	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie studentów z problemami współczesnej algebry, przedstawienie nowoczesnych nurtów w badaniach nad algebra
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	problemy współczesnej algebry	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	projekt
W2	techniki teorii reprezentacji i geometrii algebraicznej	MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	referowac prace z algery na podstawowym poziomie	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U09, MAT_K2_U11	projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	rozwiązywania problemów przedstawianych na seminarium	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	60	
przygotowanie projektu	120	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	algebry liniowej, algebry komutatywnej, geometrii algebraicznej	W1, W2, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, analiza tekstów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
--------------	------------------	-------------------------------

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	projekt	referat na seminarium

Wymagania wstępne i dodatkowe

Algebra liniowa, Algebra komutatywna



Seminarium Różniczkowa Teoria Galois
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.2F0.1585225936.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 60	Liczba punktów ECTS 6.0
--	---	-----------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Znajomość algebraicznej teorii równań różniczkowych w zakresie podstaw	MAT_K2_W03	zaliczenie na ocenę
W2	Potrafi analizować różniczkowe grupy Galois dla systemów liniowych.	MAT_K2_W04, MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Posiada umiejętność analizowania klasycznych równań różniczkowych liniowych za pomocą teorii Galois	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	MAT_K2_K04	zaliczenie na ocenę
----	--	------------	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	60	
przygotowanie do zajęć	90	
zbieranie informacji do zadanej pracy	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Seminarium "Różniczkowa teoria Galois" Skierowane jest do magistrantów i doktorantów zainteresowanych szeroko pojętą algebrą różniczkową i teorią Galois jako przedmiotami badań naukowych. Dominujące są zagadnienia związane z problematyką obliczeniową, głównie algebrą symboliczną oraz algorytmami algebry obliczeniowej i teorii Galois. Prezentowane są najnowsze osiągnięcia w różniczkowej teorii Galois, algebrze różniczkowej w odniesieniu do zagadnień algebraicznej teorii równań różniczkowych.	W1, W2, U1
2.	Poznanie nowych osiągnięć w algebraicznej teorii równań różniczkowych w formie: dyskusji, referatów i także w formie wysłuchania referatów wybitnych specjalistów zaproszonych do udziału w seminarium "Różniczkowa teoria Galois". W1, W2, U1, U2, U3, K1,	W1, W2, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	Podstawą zaliczenia seminarium jest przygotowanie referatu oraz udział w dyskusjach w trakcie referowania.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Algebra liniowa z geometrią 1, Algebra liniowa z geometrią 2

Basic Differential Topology
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87aa38bb1c.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcia różniczności gładkiej, transwersalności, stopnia oraz kobordyzmu obramowanego	MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń dotyczących podstawowych własności różniczności gładkich, transwersalności, stopnia oraz kobordyzmu obramowanego	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Celem kursu jest przedstawienie podstawowych pojęć i metod topologii różniczkowej. Na wykładzie omówione zostaną następujące zagadnienia: różnaitości gładkie, transwersalność, teoria stopnia, kobordyzm obramowany i zastosowania.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zdanie egzaminu ustnego
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

elementarne pojęcia z analizy i topologii

Ergodic Theory II: entropy, multiple recurrence and joinings
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMAT00S.2A0.1585135619.20</p> <p>Języki wykładowe Angielski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu, oraz stosować poznane idee i techniki występujące w ich dowodach.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
----	---	---	---

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Jednym z głównych tematów kursu będzie ergodyczny dowód twierdzenia Szemerédiego. Omówimy ten wynik szczegółowo, przedstawiając wymagane wiadomości wstępne i podając pełen dowód. Omówimy także pewne wybrane wyniki z ergodycznej teorii Ramseya. Drugim głównym tematem kursu będą joiningi i ich zastosowania.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	zaliczenie przeprowadzanych na zajęciach sprawdzianów oraz aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstawowych wyników z teorii ergodycznej (układy zachowujące miarę, twierdzenia ergodyczne, systemy słabo mieszające, topologia słaba* na przestrzeni miar niezmienniczych na zwartych przestrzeniach metryzowalnych) na poziomie podstawowego kursu z teorii ergodycznej; znajomość podstawowych wyników z dynamiki topologicznej będzie przydatna, ale niekonieczna (i w każdym razie łatwa do uzupełnienia); obecność jest obowiązkowa.



Matematyka ubezpieczeń majątkowych

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87ab2854c6.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-MUM-SM.f
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe założenia modelu ryzyka indywidualnego i złożonego	MAT_K2_W04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W2	podstawy teorii ruiny	MAT_K2_W04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W3	metody kalkulacji składki	MAT_K2_W04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	wyliczać parametry ryzyka w modelu indywidualnym i złożonym	MAT_K2_U07, MAT_K2_U09	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U2	oszacować, a w szczególnych sytuacjach wyliczyć prawdopodobieństwo ruiny w modelu ciągłym i dyskretnym	MAT_K2_U07, MAT_K2_U09	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U3	stosować różne metody kalkulacji składki ubezpieczeniowej	MAT_K2_U07, MAT_K2_U09	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do sprawdzianu	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Modele ryzyka ubezpieczeniowego: model indywidualny i złożony	W1, U1
2.	Podstawy teorii ruiny w modelu dyskretnym i ciągłym	W2, U2
3.	Wybrane metody kalkulacji składki w ubezpieczeniach	W3, U3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywnie zdany egzamin pisemny
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywne uczestnictwo w zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

wiedza z rachunku prawdopodobieństwa



Homotopijne własności grup Liego - kurs elementarny
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87ab2c0efe.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Wczesne zapoznanie studentów ze współczesnym aparatem teorii homotopii i współczesnymi problemami, w których pojawiają się grupy Liego.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treści, wraz z ich dowodami.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treści, stosować poznane techniki dowodowe. Samodzielnie czytać współczesną literaturę związaną z tematyką wykładu.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Grupy Liego macierzy i ich topologia. Przestrzenie jednorodnie i G-przestrzenie. CW-rozkłady, homologie komórkowe, grupy homotopii. Wersje ekwiwariantne tych konstrukcji i ich podstawowe zastosowania. Problemy klasyfikacji grup Liego - klasyczne redukcje problemu oraz (informacyjnie) systemy pierwiastników. Homologie algebr Liego. Wiązki: włókniste, wektorowe, główne. Klasyfikacja homotopijna wiązek jako przykład uniwersalny. Konstrukcja przestrzeni BG, G-spektra. Zastosowania do topologii rozmaitości. Rozwłóknienia Spivaka. Hipoteza Smale'a. J-homomorfizm. Hipoteza Hilberta-Smitha, otwarte G-uogólnienia twierdzeń nieekwiwariantnych (i ich zastosowania).	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zaliczenie ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach, rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Kurs analizy matematycznej (zwłaszcza rozmaitości gładkie), algebry liniowej i topologii ogólnej. Mile widziane kursy z geometrii/topologii różniczkowej i topologii algebraicznej, ale cały potrzebny materiał zostanie wyłożony.



Quantitative methods and applications

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87ab30e127.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Podczas tego kursu skupiamy się na nauce o danych oraz ich praktycznym zastosowaniu. Używamy programu R (jeśli nie są Państwo zaznajomieni ze wspomnianym programem, najpierw pokażę Państwu jak program R działa) w celu zilustrowania pojęć oraz praktyki. Dostajemy ogólny zarys na temat systemów do baz danych, przetwarzania danych, modelowania statystycznego, oceniania modeli, raportowania itp. Celem zajęć jest użycie wyniesionej z nich wiedzy do znalezienia danych, stworzenia modelu oraz przedstawienie swojej pracy podczas "mini konferencji" (pracujemy również nad umiejętnościami tworzenia prezentacji i prezentowania)
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	- Zrozumienie przepływu danych - Relacyjne systemy baz danych - Przetwarzanie danych - Modelowanie statystyczne - Ocena efektywności modelu - Raportowanie - Umiejętność prezentacji	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	raport, esej, prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	- Podstawowa wiedza o SQL - Dobra znajomość R - Przetwarzanie danych - Modelowanie statystyczne - Ocena efektywności modelu - Pisanie raportu - Przygotowywanie prezentacji i przedstawianie jej	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09, MAT_K2_U10, MAT_K2_U11	raport, esej, prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	- Praca w grupie - Krytyczne myślenie - Umiejętność prezentacji - Metoda naukowa	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	raport, esej, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	15	
zbieranie informacji do zadanej pracy	15	
przeprowadzenie badań empirycznych	15	
uczestnictwo w egzaminie	5	
przygotowanie do egzaminu	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<ul style="list-style-type: none">- Rozumienie przepływu danych- Relacyjne systemy baz danych- Przetwarzanie danych- Modelowanie statystyczne- Ocena efektywności modelu- Raportowanie- Umiejętność prezentacji	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, seminarium, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	raport, esej	Praca nad jednym projektem i dostarczenie pisemnego raportu
ćwiczenia	prezentacja	Praca nad jednym projektem i przedstawienie prezentacji na jego temat

Wymagania wstępne i dodatkowe

- dobra znajomość języka angielskiego - podstawowa wiedza z zakresu statystyki (rozkład, odchylenie standardowe, korelacja, regresja liniowa itd)



Complex analytic geometry 2
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87ab32bb0a.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu wraz z ich dowodami.	MAT_K2_W02, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań poznanych twierdzeń i stosować poznane techniki dowodowe.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U05, MAT_K2_U07, MAT_K2_U10	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>I Stożki.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stożki styczne i rozdmuchanie w punkcie. 2. Zbiory algebraiczne. <p>II Przestrzenie analityczne.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Funkcje holomorficzne - uzupełnienia. 2. Przestrzeń styczna Zariskiego. 3. Funkcje słabo, mocno i c-holomorficzne. 4. Rząd Remmerta, Lemat Whitney'a, Twierdzenie Cartana-Remmerta. 5. Przestrzenie analityczne. <p>II Zbiory konstruowalne.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zbiory konstruowalne i stratyfikacje. 2. Twierdzenie Chevalley'a-Remmerta. <p>III Kryteria algebraiczności.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kryterium Rudina-Sadułajewa. 2. Kryterium Stolla i inne. <p>IV Wstęp do teorii przecięć.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Krotność odwzorowania właściwego w punkcie. 2. Stopień lokalny (liczba Lelonga) zbioru analitycznego. 3. Twierdzenia Cicha-Jużakowa i Bezouta. 4. Wielomian charakterystyczny i wykładnik Łojasiewicza w przypadku izolowanym. 5. Krotność przecięcia izolowanego. 	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Complex analytic geometry 1



Medial axis and singularities

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87ab34a58c.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu wraz z ich dowodami.	MAT_K2_W02, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań poznanych twierdzeń i stosować poznane techniki dowodowe.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U07, MAT_K2_U10	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>1. Szkielety i zbiory konfliktowe – motywacje (rozpoznawanie obrazów, tomografia...)</p> <p>2. Kwadrat funkcji odległości a szkielet; subgradient Clarke'a i zastosowanie.</p> <p>3. Punkty osobliwe – Lemat Nasha i Twierdzenie Poly'ego-Raby'ego.</p> <p>4. Podstawowe własności topologiczne, twierdzenia Fremlina, stożki normalne.</p> <p>5. Podstawowe wiadomości ze struktur o-minimalnych – geometria ujarzmiona.</p> <p>6. Twierdzenie Birbraira-Siersmy dla zbiorów konfliktowych.</p> <p>7. Zbieżność Kuratowskiego i stabilność szkieletów.</p> <p>8. Multifunkcja punktów najbliższych.</p> <p>9. Szkielet wyjadający osobliwości i jego stożek styczny.</p> <p>10. Twierdzenie Yomdina – jak ominąć usterkę w dowodzie.</p> <p>Pojęcie szkieletu obszaru w R^n zostało wprowadzone w 1967r. przez H. Bluma jako podstawowe narzędzie rozpoznawania obrazu. Szkielet obszaru to zbiór takich jego punktów, których odległość euklidesowa od brzegu obszaru jest realizowana w więcej niż jednym punkcie; znając szkielet obszaru wraz z funkcją odległości od brzegu wzdłuż tego szkieletu jesteśmy w stanie odtworzyć obszar. Pomimo pokażnej literatury tematu wciąż pozostają obszary niezbadane, jeśli chodzi o geometrię szkieletu. W szczególności dopiero niedawno zwrócono uwagę na związki szkieletu z osobliwościami brzegu i temu właśnie zagadnieniu poświęcony jest wykład.</p>	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

wiedza z analizy matematycznej, topologii



Algebra komputerowa
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87aa3e0274.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-AK-SM
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna podstawowe algorytmy stosowane w algebrze	MAT_K2_W04	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować programy do obliczeń algebraicznych	MAT_K2_U07	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	120	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Reprezentacja struktur algebraicznych, rozszerzony algorytm Euklidesa, algorytm Euklidesa nad pierścieniem faktorialnym, chińskie twierdzenie o resztach, algorytmy interpolacyjne, faktoryzacja liczb całkowitych, rozkład wielomianu (algorytm Berlekampa, Berlekampa-Hensela), modyfikacje eliminacji Gaussa (algorytm Bareissa), bazy Groebnera i ich zastosowanie	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Znajomość algorytmów prezentowanych na wykładzie
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Rozwiązywanie zadanych problemów w pracowni komputerowej

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczony przedmiot "Wstęp do Algebry", obecność na zajęciach w pracowni komputerowej obowiązkowa

An introduction to Topological Data Analysis
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87ab38a51c.20</p> <p>Języki wykładowe Angielski</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Analiza skupień: przeprowadzanie klasteryzacji przy pomocy metod topologicznych na rzeczywistych danych
C2	Umiejętności techniczne: używanie odpowiednich bibliotek Pythona poprzez interfejs Jupyter notebook w celu rozwiązywania konkretnych problemów. Wymagane narzędzia z algebry i topologii będą wprowadzone podczas trwania kursu.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	podstawowe pojęcia (grafy, składowe spójności, przestrzenie topologiczne, rozmaitości, chmury) oraz struktury kombinatoryczne w chmurach danych (kompleksy symplecjacyjne).	MAT_K2_W01, MAT_K2_W04	egzamin pisemny, projekt
W2	nowe techniki w redukcji wymiarowości, analiza skupień (topologiczne partycjonowanie, klasyfikacja)	MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	egzamin pisemny, projekt
W3	homologia oraz tzw. persistent homology. Sygnatury topologiczne w klasyfikacji.	MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	egzamin pisemny, projekt
W4	przewidywanie na podstawie danych i rekonstrukcja danych przy użyciu algorytmów topologicznej analizy danych.	MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	egzamin pisemny, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować techniki topologicznej analizy danych w odniesieniu do dużych zbiorów danych (big data). Stosować analizę skupień w oparciu o algorytmy zbudowane przy użyciu tzw. persistent homology.	MAT_K2_U04, MAT_K2_U09, MAT_K2_U11	projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wizualizacji i prezentacji wyników analiz otrzymanych przy użyciu najnowszych technik topologii obliczeniowej.	MAT_K2_K04, MAT_K2_K07	projekt
K2	dalszego kształcenia się we własnym zakresie technik topologii obliczeniowej w analizie danych.	MAT_K2_K01	egzamin pisemny, projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	80	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do testu zaliczeniowego	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 162	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Topologiczna analiza danych to szybko rozwijająca się dziedzina eksploracyjnej analizy danych, która wykorzystuje idee z topologii. Mimo, że sama dziedzina jest relatywnie młoda, ma już znaczące osiągnięcia takie jak rozpoznanie nowego rodzaju raka piersi. Wraz z uniwersalnością i wielością dostępnych dużych zbiorów danych, analiza typu Big data stała się koniecznością. Wiele z tego rodzaju zbiorów danych cechuje się wysokowymiarowością, jednak dane mają naturę koncentrowania się w geometryczne struktury niższego wymiaru. Topologia takich struktur może być jednak zaskakująco skomplikowana, nawet w przypadku dość standardowych zbiorów danych.</p> <p>Celem kursu jest wprowadzenie w nowatorskie metody z pogranicza matematyki i informatyki, które mogłyby zadowalająco uchwycić geometryczne bądź topologiczne informacje o zbiorze danych (spójność, istnienie dziur, krzywiznę) bez dokonywania redukcji w niższe wymiary. Nacisk kursu nie jest położony na programowanie jednak niektóre obliczenia będą prowadzone w oparciu o specjalistyczne biblioteki języka Python.</p>	W1, W2, W3, W4, U1, K1, K2
----	---	----------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Egzamin ustny z treści matematycznych przedmiotu.
ćwiczenia	projekt	Przedstawienie projektu dotyczącego analizy wybranego zbioru danych przy użyciu metod poznanych na kursie.



Algebraic Geometry

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87aa407a4c.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-AG-SM
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Absolwent potrafi /posługuje się w różnych kontekstach pojęciem różnaitości algebraicznej, snopem	MAT_K2_W04	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Absolwent potrafi badać geometrię różnaitości algebraicznych	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
rozwiązywanie zadań	60	
Przygotowanie do sprawdzianów	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Algebra komutatywna, analiza zespolona	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	

Wymagania wstępne i dodatkowe

wiedza z algebry liniowej, analizy matematycznej, algebry komutatywnej



Arbitrage Pricing of Financial Derivatives

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87ab3ab438.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy w jaki sposób pojęcie braku arbitrażu prowadzi do wyceny arbitrażowej instrumentów pochodnych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	znajomość takich pojęć jak rynki dyskretne i fundamentalne twierdzenia wyceny arbitrażowej.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W04	egzamin pisemny

W2	zrozumienie przejścia granicznego od cen opcji w modelu dwumianowym do cen opcji w modelu Blacka-Scholesa.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W04	egzamin pisemny
W3	znajomość wyceny podstawowych opcji i wyznaczania parametrów greckich w modelu Blacka-Scholesa.	MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wycenić waniliowe opcje europejskie i amerykańskie oraz proste opcje egzotyczne w modelu dwumianowym.	MAT_K2_U09	zaliczenie na ocenę
U2	wycenić waniliowe opcje europejskie oraz proste opcje egzotyczne w modelu Blacka-Scholesa oraz wyliczyć parametry greckie.	MAT_K2_U09	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	30	
przygotowanie do zajęć	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Rynki skończone. 2. Pierwsze i drugie fundamentalne twierdzenie wyceny arbitrażowej. 3. Wycena opcji europejskich w modelu dwumianowym (CRR). 4. Wycena opcji amerykańskich w modelu dwumianowym. Obwiednia Snella. 5. Modyfikacje modelu dwumianowego i wycena przykładowych opcji egzotycznych.	W1, W2, U1

2.	6. Przypadek graniczny: wzory Blacka-Scholesa. 7. Delta i gamma hedging. Parametry greckie. 8. Przykłady opcji egzotycznych i ich wycena w modelu Blacka-Scholesa.	W2, W3, U2
----	--	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	pozytywna ocena z testu pisemnego

Wymagania wstępne i dodatkowe

Kurs Rynki finansowe



Wstęp do inżynierii finansowej
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87ab3c88ba.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.IM-WIF-SM

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami inżynierii finansowej w zakresie zastosowań instrumentów pochodnych w zarządzaniu ryzykiem a także konstruowania i analizy złożonych struktur opcyjnych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zasady wyceny opcji w modelu Blacka-Scholesa-Mertona	MAT_K2_W01, MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	egzamin pisemny

W2	podstawowe przykłady opcji egzotycznych	MAT_K2_W01, MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	egzamin pisemny
W3	podstawowe metody stosowanie instrumentów pochodnych w zarządzaniu ryzykiem	MAT_K2_W01, MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wyceniać opcje (w tym podstawowe opcje egzotyczne) w modelu Blacka-Scholesa-Mertona	MAT_K2_U02, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09	projekt, prezentacja
U2	student umie analizować i wyceniać struktury opcyjne, w tym wybrane lokaty strukturyzowane	MAT_K2_U02, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09	projekt, prezentacja
U3	analizować strategie opcyjne, w tym strategie zabezpieczające pod kątem ryzyka i oczekiwanej stopy zwrotu	MAT_K2_U02, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09	projekt, prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	formowania i wyrażania opinii n/t złożonych strategii opcyjnych i ich zastosowania w inwestycjach i zarządzaniu ryzykiem	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	projekt, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Wycena opcji w modelu Blacka-Scholesa - krótki przegląd (i) Cena opcji europejskich na akcje bez dywidendy (ii) Cena opcji walutowych - wzory Garmana-Kohlhagena (iii) Opcje na kontrakty futures - wzory Blacka (iv) Opcje na akcje z dywidendą gotówkową	W1, U1
2.	2. Przykłady opcji egzotycznych (i) Opcje binarne, opcje złożone (ii) Zastosowanie zasady symetrii w wycenie opcji (iii) Przykłady opcji zależnych od ścieżki: opcje wsteczne (lookback), barierowe, azjatyckie (iv) Przykłady zastosowań: lokaty strukturyzowane	W2, U1, K1
3.	3. Wykorzystanie opcji w osłonie przed ryzykiem (hedging) (i) Strategie opcyjne: ryzyko i stopa zwrotu (ii) Parametry greckie, delta-gamma hedging (iii) Wpływ pozycji w opcjach na miary ryzyka (wariancja, VaR) portfela aktywów (iv) Przykłady błędów w zarządzaniu ryzykiem: tzw toksyczne opcje walutowe i inne	W3, U2, U3
4.	4. Kontrakty i opcje na stopy procentowe (i) Stopy forward i kontrakty FRA (ii) Kontrakty swapowe: IRS, CIRS (iii) Opcje cap, floor, collar na stopę procentową (iv) Przykłady zastosowań: zmiana charakteru zobowiązań za pomocą opcji i kontraktów swap	W3, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, gra dydaktyczna, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań, grywalizacja, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem do egzaminu na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	projekt, prezentacja	Wykonanie projektu w grupach i przedstawienie prezentacji na ćwiczeniach

Wymagania wstępne i dodatkowe

podstawowa wiedza o instrumentach pochodnych (np. wycena arbitrażowa instrumentów pochodnych lub modele matematyki finansowej)



Modele statystyczne z wykorzystaniem narzędzi SAS
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87ab3e9e5c.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0542Statystyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.IM-MSSAS-SM

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	metody statystyczne będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	zastosować poznane podczas wykładu metody statystyczne, wymienione w polu Treść sylabusu.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07, MAT_K2_U09	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wykorzystania poznanych podczas wykładu metod statystycznych.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Modele liniowe; procedury reg, glmselect, score. Regresja grzbietowa; procedura reg. Regresja odporna; procedura robustreg. Metoda lasso; procedura glmselect. 2. Uogólnione modele liniowe; procedury logistic, genmod. 3. Modele liniowe mieszane; procedura mixed. 4. Modele nieliniowe; procedura nlin. 5. Analiza przeżycia - model nieparametryczny (estymator Kaplana-Meiera), model Coxa; procedury lifetest, phreg. 6. Analiza korespondencji. 7. Analiza składowych głównych; procedura princomp.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Sprawdziany pisemne/komputerowe, projekt w SAS oraz aktywność na zajęciach.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Statystyka 2 lub Ekonometria.



Wstęp do próbkowania oszczędnego
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87ab430aaf.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0542Statystyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zagadnienia będące przedmiotem kursu, opisane w polu "Treść sylabusu"	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	zastosować twierdzenia i techniki dowodowe zaprezentowane na wykładzie do rozwiązywania problemów matematycznych.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U2	zaimplementować podstawowe algorytmy zaprezentowane na wykładzie i potrafi przetestować je na losowym przykładzie.	MAT_K2_U09	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	pogłębiania swojej wiedzy w temacie próbkowania oszczędności zarówno poprzez czytanie fachowej literatury jak i dyskusję ze specjalistami w danej dziedzinie.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>1. Pojęcia rzadkość i kompresowalności wektorów (sygnałów), problem minimalnej liczby pomiarów potrzebnych do rekonstrukcji wektorów s-rzadkich, NP- trudność problemu minimalizacji normy l_0;</p> <p>2. Podstawowe algorytmy stosowane w próbkowaniu oszczędnym (algorytmy związane z metodami optymalizacji, algorytmy zachłanne, algorytmy typu thresholding);</p> <p>3. Rekonstrukcja sygnałów oparta o minimalizację normy l_1 (warunek konieczny i wystarczający, stabilność rekonstrukcji, rekonstrukcja uwzględniająca błąd pomiaru, zastosowanie do szczególnych sygnałów);</p> <p>4. Koherencja macierzy pomiaru i jej własności, analiza rekonstrukcji przy pomocy pojęcia koherencji;</p> <p>5. Własność ograniczonej izometrii (własność RIP), stała ograniczonej izometrii i jej własności , analiza rekonstrukcji wykorzystująca RIP.</p> <p>6. Zastosowania, motywacje i rozszerzenia tematyki próbkowania oszczędnego.</p>	W1, U1, U2, K1
----	---	----------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń, przystąpienie do egzaminu i uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach, prace domowe

Wymagania wstępne i dodatkowe

Algebra liniowa z geometria 1 i 2, Analiza funkcjonalna

Nowoczesna teoria całki
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87aa426f85.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawy teorii całki Henstocka-Kurzweila.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	zastosować zdobytą wiedzę w prostych przykładach.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	precyzyjnego zapisywania i wyjaśniania prezentowanych rozumowań i krytycznego spojrzenia wobec nich.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	1	
przygotowanie do egzaminu	45	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 151	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Definicja i podstawowe własności całki Henstocka-Kurzweila.	W1, U1, K1
2.	Związki z całkami: Riemanna, Lebesgue'a, i niewłaściwą całką Riemanna.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń. Zaliczenie wykładów następuje po zdaniu egzaminu.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Obecność na zajęciach, pozytywna bieżąca ocena (odpytywanie na bieżąco), pozytywnie ocenione sprawdziany pisemne.

Wymagania wstępne i dodatkowe

analiza matematyczna I i II

Analiza danych statystycznych w systemie SAS

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87ab44ed3f.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0542Statystyka</p> <p>Kod USOS WMI.IM-ADSAS-SM</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	procedury zawarte w module SAS/STAT (w zakresie objętym programem przedmiotu) oraz inne wybrane procedury i narzędzia systemu SAS, bezpośrednio związane z omawianymi zagadnieniami statystycznymi.	MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	wykorzystać poznane procedury i narzędzia systemu SAS do realizacji wymaganych zadań z zakresu statystycznej analizy danych, a także poddawać otrzymane wyniki (krytycznej) analizie oraz wyciągać z nich stosowne wnioski.	MAT_K2_U07, MAT_K2_U09	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	krytycznego analizowania danych (statystycznych) i programów.	MAT_K2_K02, MAT_K2_K07	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	60	
przygotowanie do zajęć	30	
przygotowanie do egzaminu	24	
konsultacje	4	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Moduł SAS/STAT - wprowadzenie. Opisowa analiza danych, grupowanie danych w szereg rozdzielczy (tablicę wielozdzielczą), rangowanie danych, graficzna prezentacja danych (histogram, jądrowa estymacja gęstości, dystrybuanta empiryczna, „wykres pudełkowy”, „scatterplot”), numeryczne podsumowanie danych (miary tendencji centralnej, rozrzutu, asymetrii i korelacji); procedury format, means, univariate, freq, rank, corr, gplot, gchart, sgscatter, sqplot, kde. Generowanie liczb pseudolosowych (z różnych rozkładów); funkcje rand, normal, uniform, ranuni, rannor. Metoda „bootstrap”; procedura surveyselect. Metoda największej wiarygodności; procedura nlp (moduł SAS/OR). Estymacja przedziałowa, przedziały ufności dla wartości oczekiwanej i wariancji w rozkładzie normalnym, przedział ufności dla frakcji (elementów wyróżnionych) w rozkładzie Bernoulliego; procedury univariate, ttest, freq, surveyfreq. Testowanie hipotez o wartości oczekiwanej i wariancji w rozkładzie normalnym oraz hipotez o równości średnich (test t); procedury univariate, ttest. Testowanie hipotez o frakcji (elementów wyróżnionych) w rozkładzie Bernoulliego; procedura freq. Testy istotności dla współczynników korelacji; procedura corr. Testy χ^2 (zgodności i niezależności) dla rozkładów cech w skali nominalnej; procedura freq.</p> <p>Nieparametryczne testy równości rozkładów dla prób niezależnych: normalności rozkładu („Q-Q plot”, Shapiro-Wilka), Kołmogorowa-Smirnova, Manna-Witney’a; procedury univariate, ttest, npar1way. Nieparametryczne testy równości rozkładów dla prób zależnych: znaków, Wilcoxon, McNemary; procedury univariate, freq. Analiza wariancji (jednoczynnikowa i wieloczynnikowa), test Kruskala-Wallisa; procedury: anova, glm, npar1way. Moc testu statystycznego vs liczebność próby; procedura power. Klastrowanie danych (hierarchiczne, metodą k-średnich); procedury cluster, tree, fastclus. SAS Enterprise Miner - wprowadzenie, tworzenie źródła danych, projektowanie diagramu, przykład zastosowania w zagadnieniu klastrowania. Wielowątkowość w systemie SAS, przykłady zastosowania procedur High-Performance w trybie single-machine.</p>	W1, U1, K1
----	---	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Pozytywny wynik egzaminu.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Aktywny udział w zajęciach (samodzielne rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem poznanych procedur).

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończony kurs Statystyka 1 (zalecane także ukończenie kursu Statystyka 2); znajomość podstaw systemu SAS.

Wprowadzenie do analizy niearchimedesowej

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87aa44437a.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami.	MAT_K2_W02, MAT_K2_W04	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu, oraz stosować poznane techniki dowodowe.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U03	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	krytycznej analizy prezentowanych rozumowań i wyjaśniania kolejnych przejść logicznych oraz do samodzielnego kształcenia się.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K06	zaliczenie na ocenę
----	---	---------------------------	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Zupełne ciała nie-archimedesowe. 2. Pierścienie ściśle zbieżnych szeregów potęgowych (algebry Tate'a). 3. Homomorfizmy i norma Gaussa. 4. Twierdzenia Weierstrassa o dzieleniu i przygotowawcze. 5. Wielomiany Weierstrassa i twierdzenie o skończoności. 6. Teoria Rückerta. 7. Zastosowanie do uzyskania własności algebraicznych algebr Tate'a. 8. Algebry afinoidalne i ich homomorfizmy. 9. Twierdzenie Noether o normalizacji. 10. Spektrum algebry afinoidalnej. 11. Rozmaitości i odwzorowania afinoidalne. 12. Twierdzenie Hilberta o zerach.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, dyskusja, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem do egzaminu na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach, rozwiązywanie zadań domowych, referaty, kartkówki

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończony podstawowy kurs algebry, topologii i analizy matematycznej 1, 2 i 3. Obowiązkowy udział w ćwiczeniach.



Geometria analityczna

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87aa460807.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-GA-SM
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie studentów z metodologią geometrii analitycznej
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	różnicę między stosowaniem metod klasycznej geometrii euklidesowej a metodami geometrii analitycznej	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę

W2	student rozumie, jaką rolę odgrywa algebra liniowa w rozwiązywaniu problemów geometrycznych	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować wiadomości z algebry liniowej w dowodzeniu twierdzeń geometrycznych.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
U2	posługiwać się przyrządami geometrycznymi i potrafi wykonać omówione konstrukcje.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student jest uwrażliwiony na konieczność starannego weryfikowania swoich intuicji.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany. Własności tych iloczynów, ich geometryczne interpretacje i znaczenie.	W1, W2, U1, U2, K1
2.	Twory stopnia pierwszego na płaszczyźnie i w 3-wymiarowej przestrzeni; opisy analityczne, wzajemne położenie, odległości i kąty między nimi.	W2, U1, U2, K1
3.	Linie stopnia drugiego na płaszczyźnie; okręgi, elipsy, hiperbole, parabole; proste i ich położenie względem tych linii, proste styczne, własności ogniskowe, twierdzenie podstawowe, geometria Apolloniusza, stożkowe	W2, U1, U2

4.	Powierzchnie stopnia 2 w R^3 . Opisy analityczne elipsoid, hiperboloid, paraboloid, stożków i walców, Twierdzenie o podziale powierzchni stopnia 2.	W1, W2, U1, K1
5.	Powierzchnie obrotowe i prostokreślne wśród powierzchni stopnia 2.	W2, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Zaliczenie testu, co najmniej na ocenę dostateczną
ćwiczenia	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę	Zaliczenie sprawdzianu pisemnego, wykonanie wszystkich konstrukcji na ćwiczeniach, rozwiązywanie zadanych zadań

Wymagania wstępne i dodatkowe

wiedza z algebry liniowej



Słabe rozwiązania równań różniczkowych cząstkowych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87ab46fd66.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.IM-SRRCz-SM

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu wymienione w treści sylabusu	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować podane na wykładzie twierdzenia i techniki dowodowe	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Słaba pochodna funkcji. Przestrzenie Sobolewa. Nierówność Poincarego. Twierdzenie Rellicha. Słabe rozwiązania dla równań eliptycznych. Wykorzystanie twierdzenia Riesza o postaci funkcyjonału, twierdzenia Laxa-Milgrama. Operatory zwarte, gęsto określone operatory domknięte, pojęcie rezolwenty i jej podstawowe własności. Konsekwencje zwartości rezolwenty dla operatora Laplace'a. Elementy teorii półgrup: generator półgrupy i jego własności, twierdzenie Hille'a-Yosidy. Zastosowanie teorii półgrup dla ewolucyjnych równań różniczkowych cząstkowych.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny, zaliczenie	pozytywna ocena z egzaminu ustnego poprzedzona zaliczeniem ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach w rozwiązywaniu zadań domowych i/lub sprawdzian pisemny

Wymagania wstępne i dodatkowe

analiza matematyczna 4

Ekonomia menedżerska
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87aa47c4ff.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0311Ekonomia</p> <p>Kod USOS WMI.IM-EM-SM</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy z zakresu ekonomii menedżerskiej. Zapoznanie studentów ze sposobami zapisu sytuacji decyzyjnych w języku matematyki, a następnie znajdowania rozwiązań optymalnych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	struktury funkcjonujące w przebiegu procesów zarządzania oraz matematyczne metody znajdowania rozwiązań optymalnych	MAT_K2_W01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	budować modele matematyczne opisujące sytuacje decyzyjne oraz znajdować rozwiązania optymalne	MAT_K2_U09	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	uzupełniania nabytej wiedzy i umiejętności	MAT_K2_K01	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	70	
Przygotowanie do sprawdzianów	20	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Ogólna charakterystyka ekonomii menedżerskiej. 2. Funkcje produkcji i kosztu. 3. Optymalizacja procesu produkcyjnego. 4. Budowa i wykorzystanie modeli: wyboru optymalnego asortymentu produkcji, wyboru procesu technologicznego, mieszanek. 5. Zagadnienia transportowe i problemy sprowadzalne do zagadnień transportowych. 6. Model przydziału zadań. 7. Podejmowanie decyzji w warunkach ryzyka i niepewności.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie oceny z ćwiczeń

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywny udział w ćwiczeniach, wykonanie zadań domowych oraz pozytywny wynik końcowy ze sprawdzianów pisemnych

Wymagania wstępne i dodatkowe

podstawowe wiadomości z mikroekonomii



Ekonometria dynamiczna i finansowa
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87ab490cfd.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0542Statystyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zaznajomienie studentów z modelami oraz narzędziami ekonometrii dynamicznej i finansowej. Wykształcenie umiejętności opisu oraz prognozowania zmienności cen.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	wybrane współczesne modele oraz narzędzia ekonometrii dynamicznej i finansowej. Posiada podstawową wiedzę na temat modelowania szeregów czasowych za pomocą procesów stochastycznych.	MAT_K2_W04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	budować, estymować, weryfikować modele opisujące zjawiska makroekonomiczne i finansowe oraz interpretować uzyskane wyniki.	MAT_K2_U09	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	uzupełniania nabytej wiedzy i umiejętności oraz potrafi tę potrzebę zaspokajać.	MAT_K2_K05	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	70	
przygotowanie do sprawdzianu	20	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Procesy ARMA w ekonometrii. 2. Testy pierwiastka jednostkowego. 3. Procesy niestacjonarne w zakresie średniej lub w zakresie wariancji (trend stacjonarny a trend stochastyczny). 4. Modele regresji liniowej dla procesów niestacjonarnych. 5. Koncepcja kointegracji. 6. Badanie kointegracji CI(1,1). 7. Wybrane procesy stochastyczne o warunkowej heteroskedastyczności (ARCH, GARCH, IGARCH, EGARCH, GJRGARCH, GARCH-in-Mean, APARCH). 8. Prognozowanie zmienności w modelach GARCH. 9. Modele wariancji stochastycznej (SV). Zastosowania procesów GARCH do modelowania zmienności danych finansowych oraz w analizie ryzyka.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywny udział w ćwiczeniach, wykonanie zadań domowych oraz pozytywny wynik końcowy ze sprawdzianów pisemnych;

Wymagania wstępne i dodatkowe

podstawowe wiadomości ze statystyki, teorii procesów stochastycznych i ekonometrii

Topologia ujarzmiona: geometria o-minimalna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87aa49a4aa.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcie zbioru semialgebraicznego	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W2	pojęcie zbioru semiliniowego	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

W3	pojęcie zbioru definiowalnego w strukturze o-minimalnej	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W4	twierdzenie o monotoniczności funkcji jednej zmiennej definiowalnej w strukturze o-minimalnej	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W5	pojęcie rozkładu komórkowego zgodnego z zadaną rodziną zbiorów definiowalnych w strukturze o-minimalnej	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W6	własności topologiczne zbiorów definiowalnych w strukturze o-minimalnej; twierdzenie o składowych spójnych	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W7	wymiar i charakterystyka Eulera zbioru definiowalnego	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W8	curve selecting lemma.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W9	twierdzenie o kierunkach regularnych.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W10	stratyfikacje i triangulacje.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W11	twierdzenie o trywializacji rodzin parametrycznych.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W12	zbiory subanalityczne jako przykład struktury o-minimalnej.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	rozpoznać zbiory semialgebraiczne, semiliniowe i subanalityczne	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

U2	zastosować odpowiedni algorytm, aby zbudować rozkład komórkowy zgodny z zadaną rodziną zbiorów semialgebraicznych	MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09, MAT_K2_U10, MAT_K2_U11	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U3	zastosować twierdzenie o monotoniczności w prostych przypadkach	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U05, MAT_K2_U06, MAT_K2_U09, MAT_K2_U10	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U4	określić wymiar zbioru semialgebraicznego i - ogólnej - definiowalnego w strukturze o-minimalnej	MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U5	zastosować twierdzenie o kierunkach regularnych	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U10, MAT_K2_U11	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U6	operować różnego rodzaju stratyfikacjami jako podstawowym narzędziem	MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09, MAT_K2_U10, MAT_K2_U11	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	zastosowania metod geometrii o-minimalnej do zagadnień matematycznych i w innych dziedzinach nauki	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
ćwiczenia	30
przygotowanie do ćwiczeń	60
przygotowanie do egzaminu	60

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Definicja struktury o-minimalnej.	W3, K1
2.	Zbiory semialgebraiczne jako przykład struktury o-minimalnej.	W1, U1, K1
3.	Twierdzenie o monotoniczności.	W1, W2, W4, U3, K1
4.	Rozkład komórkowy zgodny ze skończoną rodziną zbiorów definiowalnych	W1, W2, W3, W5, U2, K1
5.	Własności topologiczne; twierdzenie o składowych spójnych.	W1, W10, W2, W3, W6, U2, K1
6.	Wymiar i charakterystyka Eulera zbioru definiowalnego.	W1, W2, W3, W5, W7, U2, U4, K1
7.	Curve selecting lemma.	W1, W2, W3, W4, W6, W8, U4, K1
8.	Twierdzenie o kierunkach regularnych.	W1, W2, W3, W7, W9, U5, K1
9.	Stratyfikacje i triangulacje.	W1, W10, W12, W2, W3, U5, U6, K1
10.	Twierdzenie o trywializacji rodzin parametrycznych.	W1, W10, W11, W12, W2, W3, U6, K1
11.	Zbiory subanalityczne jako przykład struktury o-minimalnej.	W1, W12, W2, W3, U1, U4, K1
12.	Struktura o-minimalna generowana przez zbiory subanalityczne i funkcję wykładniczą.	W12, W3, U1, U6, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywnie zdany egzamin
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	

Wymagania wstępne i dodatkowe

podstawy topologii i algebry



Analiza stochastyczna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87ab4b49da.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna zagadnienia, definicje, twierdzenia (z dowodami) wpisane w polu ``Treść Sylabusu``	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	Student potrafi podać definicje, twierdzenia (z dowodami), rozwiązywać zadania związane z badanymi zagadnieniami podanymi w polu ``Treść Sylabusa"	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
----	--	--	---------------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Całka Ito (jako martyngał całkowany z kwadratem i jako lokalny martyngał). 2. Wzór Ito. 3. Twierdzenie Girsanowa i równoważność rozkładów procesów Ito. 4. Silne rozwiązania Stochastycznych Równań Różniczkowych. 5. Twierdzenie Zwonkina-Veretennikova o istnieniu i jedności rozwiązań dla równań z niezdegenerowaną dyfuzją. 6.. Słabe rozwiązania Stochastycznych Równań Różniczkowych. 7. Czasy lokalne, wzór Tanaki. 8. Oszacowania Kryłowa i zastosowania dla równań z nieregularnymi współczynnikami. 9. Wzory Feynmanna-Kaca. 10. Problem martyngałowy	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Znajomość definicji i twierdzeń podanych w trakcie wykładu, umiejętność rozwiązywania zadań analizowanych w trakcie ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Pozytywna ocena ze sprawdzianów, aktywny udział w ćwiczeniach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Procesy stochastyczne



Sterowanie stochastyczne w czasie ciągłym
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87ab4d538c.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna zagadnienia, definicje, twierdzenia (z dowodami) wpisane w polu ``Treść Sylabusu``	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	Student potrafi podać definicje, twierdzenia (z dowodami), rozwiązywać zadania związane z badanymi zagadnieniami podanymi w polu ``Treść Sylabusa"	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07, MAT_K2_U09	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
----	--	---	---------------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zagadnienie optymalnego sterowania (przypadek deterministyczny). Twierdzenie weryfikacyjne dla deterministycznego sterowania. Zasada maksimum Pontriagina. Problem Liniowo-Kwadratowy; rozwiązanie za pomocą twierdzenia weryfikacyjnego i za pomocą zasady maksimum). Zagadnienie optymalnego sterowania (przypadek stochastyczny). Twierdzenie weryfikacyjne dla stochastycznego sterowania. Problem inwestora (Mertona). Problem Markowica. Rozwiązania lepkościowe (viscosity). Optymalne stopowanie (problem sprzedaży, wydobywania). Sterowanie impulsowe (problem dywidend). Sterowanie singularne. Sterowanie ergodyczne.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Znajomość definicji i twierdzeń podanych w trakcie wykładu, umiejętność rozwiązywania zadań analizowanych w trakcie ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Pozytywna ocena ze sprawdzianów, aktywny udział w ćwiczeniach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Procesy stochastyczne (wskazane Analiza stochastyczna lub Analiza stochastyczna w finansach, Sterowanie stochastyczne w czasie dyskretnym)



Matematyka dyskretna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb0972d58081.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-MD-SM
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcia i twierdzenia wymienione w polu Treść sylabusu oraz ich dowody	MAT_K2_W01, MAT_K2_W03	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podać twierdzenia stosujące się do konkretnych problemów matematyki dyskretnej	MAT_K2_U01, MAT_K2_U04	egzamin ustny
U2	rozwiązywać problemy kombinatoryczne technikami poznanymi na zajęciach	MAT_K2_U09	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	20	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 172	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Definicja rekurencyjna i ciąg rekurencyjny	W1, U1, U2
2.	Funkcje tworzące ciągów liczbowych	W1, U1, U2
3.	Symbole dwumianowe, liczby Stirlinga, liczby Bella, liczby Catalana, liczby harmoniczne	W1, U1, U2
4.	Potęgi kroczące i ich zastosowania w analizie ciągów liczbowych	W1, U1, U2
5.	Wielomiany wieżowe	W1, U1, U2
6.	Pojęcia teorii grafów, w tym związane z kolorowaniem grafów, planarnością, drogami w grafie	W1, U1, U2
7.	Metody probabilistyczne używane w matematyce dyskretnej	W1, U1, U2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny, egzamin ustny	pozytywna ocena egzaminu, dopuszczenie do egzaminu wymaga zaliczenia ćwiczeń, egzamin ustny nieobowiązkowy
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach, sprawdziany

Wymagania wstępne i dodatkowe

teoria mnogości, algebra liniowa 1, analiza matematyczna 2,



Topologiczna teoria punktów stałych

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87ab500452.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.IM-TTPS-SM

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	znajomość najważniejszych twierdzeń z topologicznej teorii punktów stałych	MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	twierdzenia z teorii punktów stałych: dowodzenie i stosowanie w wybranych działach matematyki	MAT_K2_U07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	60	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Stopień Brouwera, indeks punktu stałego, twierdzenie Lefschetza o punkcie stałym i jego konsekwencje, twierdzenie Poincaré'go-Birkhoffa o punktach stałych odwzorowań skręcających pierścienia, podstawy teorii Nielsen, punkty okresowe i informacja o funkcji zeta	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Zdanie końcowego egzaminu na ocenę pozytywną
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie zadań przygotowanych przez asystenta

Wymagania wstępne i dodatkowe

podstawowa wiedza z topologii (w tym topologii algebraicznej) i analizy matematycznej



Foundations of homology theory
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87ab51df18.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowa wiedza dotycząca teorii homologii i jej zastosowań	MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosowania narzędzi algebraicznych w topologii	MAT_K2_U07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	60	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawy teorii homologii z zastosowaniami do problemów topologii przestrzeni euklidesowych, w tym: twierdzenie Brouwera o punkcie stałym, twierdzenie Jordana-Brouwera o rozbiciu, twierdzenie Poincaré'go-Brouwera o zaczesywaniu sfery, twierdzenie Borsuka-Ulana o odwzorowaniach antypodycznych	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Positive assessment of the final exam
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Passing the exercises prepared by the teaching assistant



Teoria operatorów III
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87ab53d7b4.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-TO3-SM
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	wskazywać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu; oraz stosować poznane techniki dowodowe	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
----	---	---	---------------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	28	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Jednym z zagadnień teorii operatorów jest badanie ich własności spektralnych oraz budowanie modeli dla wyselekcjonowanych klas operatorów. W pewnym sensie, z tego punktu widzenia, ideałem wśród operatorów jest operator normalny. Mniej więcej od połowy ubiegłego wieku zaczęto wprowadzać i badać nowe klasy operatorów których własności spektralne w mniejszym lub większym stopniu przypominają te dla operatorów normalnych. Wśród nich są między innymi operatory subnormalne i hiponormalne. Takich klas operatorów jest więcej. Jednym z narzędzi pozwalającym na znalezienie relacji pomiędzy nimi są nierówności operatorowe. Nierówności te są interesujące same w sobie. Jednym z celów tego wykładu będzie wykazanie nierówności Younga, Höldera-McCarty'ego, Löwnera-Heinza, Furuty oraz Selberga.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie obecności na ćwiczeniach
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Analiza Funkcjonalna, Analiza Funkcjonalna II, Teoria operatorów II



Języki programowania do przetwarzania danych

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87aa4b8917.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0542Statystyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-JPPD-SM
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna podstawowe typy danych, struktury, procedury, biblioteki wykorzystywane w Pythonie, Matlabie.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	projekt, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi posługiwać się różnymi typami danych w Pythonie i Matlabie; programować w Pythonie i Matlabie, używać pętli, instrukcji warunkowych, tworzyć własne funkcje; prezentować graficznie dane.	MAT_K2_U04, MAT_K2_U11	projekt, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	potrafi pracować w grupie przy realizacji wspólnego projektu; rozumie potrzebę samokształcenia oraz doskonalenia zawodowego; rozumie potrzebę krytycznego analizowania danych i programów.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K07	projekt, zaliczenie
----	--	---------------------------	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	25	
przygotowanie do zajęć	30	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	45	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 160	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zaawansowanymi środowiskami obliczeniowymi /numerycznymi: Python, Matlab oraz nabycie przez nich umiejętności programowania w tych językach. Będziemy rozwiązywać wybrane problemy z zakresu algebry liniowej, metod numerycznych, teorii prawdopodobieństwa i statystyki.</p> <p>Podstawowe zagadnienia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy języka Python i Matlab 2. Pakiety, moduły i biblioteki 3. Operacje na wektorach, macierzach, listach, słownikach, itd. 4. Iteratory i generatory 5. Dane wejściowe i wyjściowe (pliki i strumienie) 6. Obliczenia naukowe (numpy) 7. Wizualizacja danych 8. Statystyczna analiza danych. 	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	projekt	pozytywna ocena z projektu, pozytywna ocena z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie	aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończony podstawowy kurs algebry oraz informatyki (podstawowa wiedza w zakresie programowania).



Funkcje specjalne. Wybrane zagadnienia
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87aa4d814d.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-FS-SM
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie studentów z wybranymi klasami funkcji specjalnych i ich zastosowaniami w naukach ścisłych, przyrodniczych i technicznych
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	własności funkcji gamma i beta Eulera i ich zastosowania	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W2	własności klasycznych wielomianów ortogonalnych i ich zastosowania	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W3	własności funkcji Bessela i ich zastosowania	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować funkcje gamma i beta Eulera w wybranych zagadnieniach	MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U07, MAT_K2_U09	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U2	stosować klasyczne wielomiany ortogonalne w wybranych zagadnieniach	MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U07, MAT_K2_U09	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U3	stosować funkcje Bessela w wybranych zagadnieniach	MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U07, MAT_K2_U09	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	samodzielnego zgłębiania wiedzy i umiejętności	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
K2	przekazywania zdobytej wiedzy i umiejętności w mowie i piśmie w sposób zrozumiały	MAT_K2_K02, MAT_K2_K04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
ćwiczenia	30
przygotowanie do ćwiczeń	90

przygotowanie do egzaminu	27	
uczestnictwo w egzaminie	3	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Funkcja gamma Eulera i jej własności	W1, U1, K1, K2
2.	Funkcja beta Eulera i jej własności	W1, U1, K1, K2
3.	Zastosowania funkcji gamma i beta Eulera	W1, U1, K1, K2
4.	Klasyczne wielomiany ortogonalne i ich własności	W2, U2, K1, K2
5.	Wielomiany Czebyszewa I i II rodzaju i ich zastosowania	W2, U2, K1, K2
6.	Wielomiany Legendre'a, wielomiany Laguerre'a, wielomiany Hermite'a i ich zastosowania	W2, U2, K1, K2
7.	Funkcje Bessela I rodzaju i ich własności	W3, U3, K1, K2
8.	Funkcje Bessela II rodzaju i ich własności	W3, U3, K1, K2
9.	Uogólnione funkcje Bessela	W3, U3, K1, K2
10.	Zastosowania funkcji Bessela	W3, U3, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	zaliczenie ćwiczeń i pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	regularna praca na ćwiczeniach w trakcie semestru i zaliczenie sprawdzianów na ocenę pozytywną

Wymagania wstępne i dodatkowe

wybrane zagadnienia z teorii równań różniczkowych zwyczajnych: równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego (nie jest wymagane ukończenie pełnego kursu równań różniczkowych zwyczajnych), podstawy teorii funkcji jednej zmiennej zespolonej (nie jest wymagany pełny kurs funkcji analitycznych)



Łańcuchy Markowa i zastosowania
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87aa51ff13.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.IM-ŁM-SM

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia i pojęcia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	stosować narzędzia teoretyczne poznane podczas wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	precyzyjnego formułowania problemów, precyzyjnego zapisu i wyjaśnienia prostym językiem przeprowadzonego rozumowania.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Przedstawiona zostanie teoria łańcuchów Markowa na ciągłej przestrzeni stanów (na przestrzeniach polskich) ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień:</p> <p>1. Twierdzenia ergodyczne oraz zastosowania: Reprezentacja łańcucha Markowa, miara stacjonarna, norma całkowitego wahanía miary, nieredukowalność łańcucha, nieokresowość łańcucha, zbiory małe, warunki dryfu oraz: ergodyczność łańcucha, prawa wielkich liczb i centralne twierdzenie graniczne dla łańcuchów Markowa, zbieżność geometryczna do miary stacjonarnej, zastosowania twierdzeń ergodycznych do metod MCMC (Markov Chain Monte Carlo)</p> <p>2. Łańcuchy Markowa zadane przez kontrakcje oraz zastosowania do teorii fraktali: Kontrakcje, słaba zbieżność miar probabilistycznych z metryką Wassersteina, metryka Hausdorffa oraz operator Barnsleya, asymptotyczna stabilność łańcucha, fraktale</p> <p>3. Łańcuchy Markowa w optymalizacji: Układy dynamiczne na miarach probabilistycznych i funkcja Lyapunova, zbieżność stochastyczna, zbieżność leniwa, zbieżność wykładnicza, algorytm stochastyczny, algorytm ewolucyjny,</p>	W1, U1, K1
----	--	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu poprzedzona pozytywną oceną z ćwiczeń (w przypadku oceny z ćwiczeń nie wyższej niż 3,5 można przystąpić jedynie do egzaminu pisemnego co daje ocenę końcową maksymalnie 3,5; w przypadku oceny z ćwiczeń co najmniej 4 można dokonać wyboru pomiędzy egzaminem pisemnym lub egzaminem ustnym - na egzaminie ustnym można uzyskać dowolny stopień końcowy)
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	sprawdziany pisemne oraz aktywność na zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Rachunek Prawdopodobieństwa



Wstęp do kryptografii matematycznej
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87aa53c8c5.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-WKM-SM
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest zaznajomienie słuchaczy z podstawowymi problemami oraz metodami kryptografii matematycznej.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia i przykłady będące przedmiotem wykładu wraz z ich dowodami	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu oraz stosować poznane techniki dowodowe.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wyjaśnienia znaczenia kryptografii we współczesnym społeczeństwie	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	70	
Przygotowanie do sprawdzianów	20	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Pierwiastki prymitywne, logarytm dyskretny i protokół Diffiego-Hellmana. Rozkład liczb na czynniki pierwsze (metoda $p-1$ Pollarda, metoda Fermata) i RSA. Podpis cyfrowy (podpis RSA i schemat ElGamal). Prawdopodobieństwo i teoria informacji. Krzywe eliptyczne (logarytm dyskretny na krzywych eliptycznych, algorytm Lenstry).	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zaliczenie na ocenę pozytywną ćwiczeń i egzaminu

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach oraz zaliczenie dwóch sprawdzianów

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończony podstawowy kurs algebry i algebry liniowej.



Matematyczne podstawy statystyki
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMAT00S.2A0.1585218126.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z twierdzeniami, w oparciu o które tworzone są procedury statystyczne
C2	Przedstawienie dowodów w/w twierdzeń
C3	Podkreślenie znaczenia ustalenia zakresu stosowalności przy doborze procedur statystycznych

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	posługiwanie się modelami statystycznymi i potrafi wybrać stosowny model statystyczny do przedstawionego zagadnienia	MAT_K2_W02, MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	egzamin
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	dogadać się z praktykiem (przyrodnikiem, ekonomistą itp.) w przedmiocie opracowania i analizy modelu statystycznego	MAT_K2_U04, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09, MAT_K2_U11	prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Podjmowania odpowiedzialnych decyzji	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K04, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	prezentacja, egzamin

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	20	
zbieranie informacji do zadanej pracy	25	
przygotowanie do egzaminu	25	
przygotowanie do ćwiczeń	10	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przeprowadzenie badań literaturowych	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 152	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Statystyki dostateczne, kryterium faktoryzacji	W1
2.	Estymatory nieobciążone i zgodne	W1

3.	Estymatory najefektywniejsze, Twierdzenie Rao – Blackwella	U1
4.	Model liniowy, estymator metody najmniejszych kwadratów	K1
5.	Nierówność Cramera – Rao i ilość informacji w sensie Fishera	W1
6.	Estymatory największej wiarygodności i ich asymptotyczne własności	U1
7.	Zbiór ufności	W1
8.	Rozkład chi-kwadrat	W1
9.	Twierdzenie Fishera i zastosowanie rozkładu Studenta do wyznaczenia przedziału ufności	W1
10.	Pojęcie testu, poziom istotności, rozmiar i moc testu	W1
11.	Testy kombinatoryczne	W1
12.	Twierdzenie Fishera- Cochrana i analiza wariancji	W1, U1
13.	Podstawowy lemat Neymana – Pearsona, testy oparte na ilorazie wiarygodności	U1, K1
14.	Testy oparte na twierdzeniach granicznych, test chi-kwadrat	W1, K1
15.	Test Kołmogorowa	U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

udział w badaniach, wykład konwersatoryjny, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin	Pozytywny wynik egzaminu
ćwiczenia	prezentacja	Prezentacja wyników i dyskusja na ćwiczeniach

Wymagania wstępne i dodatkowe

1. Obecność na ćwiczeniach obowiązkowa, na wykładach, nie.
2. Wskazane zaliczenie wcześniej kursu rachunku prawdopodobieństwa



Algebra przemiennea
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2A0.5cb87ab564f11.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-AP-SM
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Opanowanie podstawowych twierdzeń algebry przemiennej.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	teorię pierścieni Artinowskich i Noetherowskich, teorię wymiaru Krulla pierścieni, głębokość i wysokość ideału, wymiar projektywny i injektywny modułów	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W06	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

W2	student rozumie pojęcia pierścienia lokalne regularnego, pierścienia Cohena-Macaulaya i Gorensteina	MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	obliczyć wymiar Krulla danego pierścienia, wysokość i głębokość danego ideału, wymiar projektywny modułu.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U07	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
U2	rozumienie technik dowodów w algebrze przemiennej	MAT_K2_U01	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	zapisania i wyjaśnienia prostego rozumowania algebraicznego, odnalezienia błędów logicznych w proponowanym rozumowaniu algebraicznym, krytycznej analizy prezentowanych rozumowań, ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych	MAT_K2_K01, MAT_K2_K05	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
Przygotowanie do sprawdzianów	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 152	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Teoria wymiaru pierścieni Noetherowskich	U1, U2, K1
2.	Twierdzenie Auslander-Buchsbauma-Serre'a o charakteryzacji pierścieni lokalnych regularnych	W1, W2, U1, U2, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	sprawdziany pisemne, aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Algebra I, Algebra Liniowa



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Elliptic PDE's in geometry

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMAT00S.2A0.1588150569.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe metody rozwiązywania eliptycznych równań różniczkowych oraz niektóre zastosowania tych rozwiązań w geometrii.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	rozwiązać problem Dirichleta dla liniowych i quasi-liniowych równań eliptycznych oraz określić jedyność i regularność takich rozwiązań.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U05, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09	zaliczenie na ocenę
U2	zastosować teorię równań eliptycznych do problemów geometrycznych związanych z krzywiznami powierzchni.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U05, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	zastosować zdobytą wiedzę do rozwiązania problemów fizycznych, biologicznych lub inżynierskich.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
przygotowanie do egzaminu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Liniowe równania eliptyczne.	W1, U1, K1
2.	Quasi-liniowe równania eliptyczne.	W1, U1, K1

3.	Równania średniej krzywizny.	W1, U1, U2, K1
----	------------------------------	----------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia przedmiotowe, rozwiązywanie zadań, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Znajomość treści wykładu.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Opanowanie metod rozwiązywania równań.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończenie kursów: Analiza matematyczna, Równania różniczkowe cząstkowe 1.

Obecność w zajęciach jest obowiązkowa, z dopuszczeniem 2 nieobecności na wykładzie i 2 na ćwiczeniach.



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Metody globalnej geometrii różniczkowej

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMAT00S.2A0.1585219045.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Poznanie kilku metod stosowanych w globalnej geometrii różniczkowej
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	wybrane metody stosowane w dowodzeniu twierdzeń o charakterze globalnym. Zna przykłady zastosowań.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zrozumieć prace naukowe dotyczące geometrii globalnej.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09	egzamin ustny, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	kontaktowania się lub współpracy z innymi matematykami w zakresie geometrii globalnej.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	50	
przygotowanie do ćwiczeń	50	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 161	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	Twierdzenia typu Hodge'a , Rocha-Riemanna, Formuły całkowe (Minkowskiego, Rosa). Metody typu zasada maksimum. Metody odnoszące się do teorii równań i nierówności różniczkowych	W1, U1, K1
----	---	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

rozwiązywanie zadań, wykład konwencjonalny, analiza tekstów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zdanie egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie	czynne uczestniczenie w zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczone wykłady z analizy, algebry liniowej. Znajomość podstawowych pojęć z geometrii różniczkowej na rozmaitościach (metryczne pola tensorowe, koneksje, krzywizny etc.) i równań różniczkowych. Wykład dla studentów II lub III stopnia.



Wybrane zagadnienia z geometrii przestrzeni Banacha

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMAT00S.2A0.1585219237.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Poznanie klasycznych obiektów i twierdzeń teorii geometrii przestrzeni Banacha.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	klasyczne pojęcia teorii przestrzeni Banacha: bazy Schaudera oraz jej własności, refleksywność przestrzeni oraz jej charakteryzacje, podstawowe typy operatorów na przestrzeniach Banacha.	MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować udowodnione twierdzenia w rozwiązywaniu problemów matematycznych.	MAT_K2_U07, MAT_K2_U08	egzamin ustny, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	samodzielnego poszerzenia wiedzy i umiejętności dotyczącej geometrii przestrzeni Banacha w oparciu o literaturę i współpracę ze specjalistami, przekazywania nabytej wiedzy.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K05	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	50	
przygotowanie do ćwiczeń	50	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 161	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Refleksywność przestrzeni Banacha i jej charakteryzacje, tw. Jamesa o zbiorach słabo zwartych, tw. Bishopa-Phelps'a.	W1, U1, K1
2.	Superrefleksywność.	W1, U1, K1
3.	Baza Schaudera, tw. Mazura, baza bezwarunkowa, twierdzenia Jamesa o bazach. Klasyczne przestrzenie ciągowe i ich własności.	W1, U1, K1
4.	Operatory zwarte, ściśle singularne i Fredholma.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia przedmiotowe, rozwiązywanie zadań, dyskusja, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Zdanie egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie	Aktywny udział w zajęciach, rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczony przedmiot: Analiza funkcjonalna

Obecność na zajęciach obowiązkowa.



Homology and cohomology theory
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMAT00S.2A0.1585219402.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

G1	Classic topics on algebraic topology, including, among others, comparison of cohomology theories (singular, Alexander-Spanier, de Rham) and duality theorems on manifolds.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Important advanced topics of contemporary mathematics.	MAT_K2_W02, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Use of notions and results of homological algebra and algebraic topology	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08	egzamin ustny, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do zajęć	60	
przygotowanie do egzaminu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Basic facts on homological algebra. 2. Eilenberg-Steenrod axioms for singular homology and cohomology. 3. Direct and inverse limits. 4. Alexander-Spanier cohomologies and their comparison to singular ones. 5. Homological and cohomological products. 6. Duality theorems.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia przedmiotowe, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Positive exam grade
ćwiczenia	zaliczenie	Solving exercises, presentation of selected topics

Wymagania wstępne i dodatkowe

Basic knowledge on singular homology



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Klasy charakterystyczne

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMAT00S.2A0.1585728991.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	poznanie przeszkód do istnienia struktur geometrycznych na rozmaitościach
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcie struktury geometrycznej na rozmaitości	MAT_K2_W02, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie

W2	potrafi stwierdzić w prostych przypadkach czy na danej rozmaitości istnieje struktura danego typu	MAT_K2_W02, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wpływ struktur geometrycznych na topologię rozmaitości	MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U07, MAT_K2_U09	egzamin ustny, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	pracy w zespołach	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K05	egzamin ustny, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie do zajęć	89	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	kohomologie rozmaitości	W1, W2, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	
ćwiczenia	zaliczenie	aktywne uczestnictwo w zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

podstawy analizy, algebry liniowej i topologii



Credit risk modeling
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMAT00S.2A0.1585223067.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Basic mathematical tools for credit risk modeling	MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	egzamin ustny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	The student is able to use basic mathematical tools for credit risk modeling	MAT_K2_U08, MAT_K2_U09	egzamin ustny, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	The student is ready to expand his knowledge and skills.	MAT_K2_K07	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	50	
przygotowanie do ćwiczeń	50	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 161	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Scoring models- the Altman model	W1, U1, K1
2.	Credit default, LGD, PD, credit loss, measuring the risk of a credit portfolio	W1, U1, K1
3.	The Merton model	W1, U1, K1
4.	Practical credit risk models: KMV, KMV(Global Correlation Model, EDF), Credit Metrics, Credit Risk Plus	W1, U1, K1
5.	Hazard based models	W1, U1, K1
6.	Pricing of credit derivatives.	W1, U1, K1
7.	CVA, DVA adjustments	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Positive mark taking into account the student's progress during the computer laboratory
ćwiczenia	zaliczenie	Based on active participation in computer laboratory and homeworks

Wymagania wstępne i dodatkowe

Stochastic processes in particular a Wiener process, bonds and their value, time value of money, statistics (in particular regression models), basic knowledge of R package, options and other derivatives



Advanced Scientific Skills 2

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.220.1585223602.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 20	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Kształtowanie warsztatu badawczego, formułowanie hipotez, identyfikowanie pytań, na które można odpowiedzieć w procesie badawczym w oparciu o lekturę wybranych prac lub wybranych rozdziałów monografii naukowych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcia, twierdzenia i hipotezy w obrębie wybranego działu matematyki współczesnej	MAT_K2_W02, MAT_K2_W04	zaliczenie na ocenę

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	formułować hipotezy, identyfikować pytania, na które można odpowiedzieć w procesie badawczym w oparciu o lekturę wybranych prac lub wybranych rozdziałów monografii naukowych	MAT_K2_U01, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U08	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	podejmowania dyskursu poznawczego ze specjalistą w danym obszarze matematyki	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K05	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	20	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	60	
przygotowanie raportu	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 20	ECTS 0.8

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Lektura wybranych prac lub wybranych fragmentów monografii naukowych i analiza wybranych zagadnień.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, analiza przypadków, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	zaliczenie na ocenę	regularny udział w zajęciach i konsultacjach oraz przedstawienie w formie raportu ustnego lub pisemnego wyników analizy fragmentów monografii naukowych lub wybranych prac badawczych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Funkcje analityczne "T" (kurs zaawansowany), Analiza funkcjonalna "T" (kurs zaawansowany)



Krzywe eliptyczne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMAT00S.2A0.1585127654.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Zna podstawowe pojęcia z zakresu teorii krzywych eliptycznych oraz dotyczące ich twierdzenia	MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować twierdzenia poznane podczas wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, do rozwiązywania problemów dotyczących krzywych eliptycznych oraz ich zastosowań w innych działach matematyki	MAT_K2_U02, MAT_K2_U07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	samodzielnego poszerzania wiedzy z zakresu teorii krzywych eliptycznych	MAT_K2_K01, MAT_K2_K05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
----	---	---------------------------	---------------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	75	
przygotowanie do egzaminu	14	
uczestnictwo w egzaminie	1	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Funkcje eliptyczne	W1, U1, K1
2.	Postać Weierstrassa równania krzywej eliptycznej	W1, U1, K1
3.	Dodawanie punktów krzywej eliptycznej	W1, U1, K1
4.	Klasyfikacja krzywych eliptycznych, j-niezmiennik	W1, U1, K1
5.	Izogenie krzywych eliptycznych, izogenia dualna	W1, U1, K1
6.	Krzywe eliptyczne nad ciałem skończonym, nierówność Hassego-Weila	W1, U1, K1
7.	Pierścień endomorfizmów krzywej eliptycznej	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia przedmiotowe, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
--------------	------------------	-------------------------------

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu, warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach, rozwiązywanie zadań domowych, prace klasowe

Wymagania wstępne i dodatkowe

ZALICZONE: Algebra "T"



Układy dynamiczne – wprowadzenie
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMAT00S.2A0.1585128307.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	C1 Przedstawienie podstawowych metod teorii układów dynamicznych oraz ich praktycznych zastosowań.....
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Podstawowe pojęcia deterministycznych układów dynamicznych: różne pojęcia stabilności, okresowość, bifurkacje, chaos oraz zna metody ich badania. Metody statystycznego opisu układów dynamicznych. Programy komputerowe wspomagające teorię układów dynamicznych	MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Wykryć strukturę dynamiczną zjawiska lub problemu. Wykorzystać komputer do symulacji i badania układu dynamicznego. Wykorzystać istniejące narzędzia teorii układów dynamicznych do badania konkretnego układu.	MAT_K2_U02, MAT_K2_U09	egzamin ustny, zaliczenie
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Korzystania z istniejącej literatury przedmiotu . Współpracy ze specjalistami z innych dyscyplin wiedzy	MAT_K2_K04, MAT_K2_K06	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	50	
przygotowanie do egzaminu	50	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 161	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Dyskretnie i ciągłe układy dynamiczne. Dynamika odwzorowań odcinka. Stabilność w sensie Lapunowa i metody jej badania. Bifurkacje. Układy gradientowe i hamiltonowskie i ich fizyczna interpretacja. Układy opisujące zjawiska ekologiczne. Zjawiska chaotyczne. Miary niezmiennicze. Przykłady i znaczenie układów dynamicznych na przestrzeniach funkcyjnych i na przestrzeni miar.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia przedmiotowe, dyskusja, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Zaliczenie ćwiczeń i pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie	Aktywne uczestnictwo w zajęciach.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Obecność obowiązkowa.

Równania różniczkowe zwyczajne, rachunek prawdopodobieństwa 2, znajomość programu Maple lub Mathematica lub R lub Python.



Modelowanie matematyczne

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA STOSOWANA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatStoS.220.5cb87aba4e873.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WMI.IM-MM-OM.1s

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 60	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	metodologię modelowania matematycznego,	MAT_K2_W04, MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę, projekt, raport, prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	w ramach współpracy z innymi osobami w zespole, przeanalizować zjawisko i stworzyć dla niego model	MAT_K2_U04, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09, MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę, projekt, raport, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	60	
przygotowanie projektu	60	
przygotowanie referatu	30	
Łączny nakład pracy studenta		
	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych		
	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Metodologia modelowania. Przykładowe modele z różnych dziedzin życia i nauki. Praca nad projektami.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, analiza przypadków

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	zaliczenie na ocenę, projekt, raport, prezentacja	pozytywna ocena z raportu i prezentacji wyników projektu, pozytywna ocena z prezentacji samodzielnie przygotowanego modelu znalezionego w literaturze

Zastosowania analizy stochastycznej w finansach
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka MATEMATYKA FINANSOWA</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatFinS.220.5cb87ab7d437d.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS WMI.IM-ZASF-SM.f</p>
--	---

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
-----------------------------------	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna zagadnienia, definicje, twierdzenia (z dowodami) wpisane w polu ``Treść Sylabusu" MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	Student potrafi podać definicje, twierdzenia (z dowodami), rozwiązywać zadania związane z badanymi zagadnieniami podanymi w polu ``Treść Sylabusa"	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U06, MAT_K2_U07, MAT_K2_U09	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
----	--	---	---

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Konstrukcja całki Ito i wzór Ito. Ogólne pojęcie rynku (pojęcie strategii, wartości strategii, strategia samofinansująca, strategia arbitrażowa, pojęcie numeratora i normalizacji rynku, brak arbitrażu, miara martyngałowa, pojęcie pary numererowej, pojęcie instrumentu pochodnego, strategia replikująca, zupełność rynku).</p> <p>Klasyczny model Blacka-Scholesa (definicja modelu, podstawowe własności, twierdzenia o braku arbitrażu i zupełności, wycena opcji w klasycznym modelu B-S).</p> <p>Wielowymiarowy model Blacka-Scholesa (przypadek zerowej korelacji, twierdzenia o braku arbitrażu i zupełności, wycena instrumentów pochodnych zależnych od dwóch lub większej liczby instrumentów podstawowych, przypadek niezerowej korelacji).</p> <p>1-wymiarowy model Blacka-Scholesa ze zmiennymi parametrami, stopy procentowe (cztery typy stóp procentowych i związki między nimi, związki stóp procentowych z cenami obligacji).</p> <p>Modelowanie krótkoterminowej stopy natychmiastowej (pojęcie miary martyngałowej spot, brak arbitrażu względem stopy r w rodzinie cen obligacji, model Mertona; wycena obligacji w modelu Mertona, model Vasicka, wysokość stopy procentowej oraz wycena obligacji w modelu Vasicka, wycena instrumentów pochodnych stopy procentowej; metoda pomocniczego równania różniczkowego).</p> <p>Modelowanie krótkoterminowej stopy terminowej (metoda Heatha, Jarrova i Mortona (metoda HJM), miara martyngałowa forward, wycena instrumentów pochodnych stopy procentowej w metodzie HJM).</p>	W1, U1
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	Znajomość definicji i twierdzeń podanych w trakcie wykładu, umiejętność rozwiązywania zadań analizowanych w trakcie ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Pozytywna ocena ze sprawdzianów, aktywny udział w ćwiczeniach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Procesy Stochastyczne

Języki programowania w finansach

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka MATEMATYKA FINANSOWA</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatFinS.220.5cb87ab7f20e7.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS WMI.IM-JPF-OM.1f</p>
--	---

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	---	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	typy danych, podstawowe struktury programistyczne i graficzne w Matlabie.	MAT_K2_W06	zaliczenie na ocenę
W2	podstawowe procedury, biblioteki wykorzystywane w finansach, m.in. Financial Toolbox, Financial Derivatives Toolbox	MAT_K2_W06	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi posługiwać się różnymi typami danych w Matlabie. Potrafi programować w Matlabie, używać pętli, instrukcji warunkowych, tworzyć własne funkcje.	MAT_K2_U09	zaliczenie na ocenę

U2	potrafi prezentować graficznie dane (np. dane giełdowe) w Matlabie. Umie zastosować podstawowe procedury bibliotek Financial Toolbox, Financial Derivatives Toolbox	MAT_K2_U09	zaliczenie na ocenę
----	---	------------	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	30	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
rozwiązywanie testów i zadań zamieszczonych na platformie zdalnego nauczania	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Obsługa programu matlab. Podstawowe komendy i struktury programistyczne. Grafika. Funkcje. Zastosowania matlaba do numerycznego rozwiązywania problemów z różnych działów matematyki (np. algebra liniowa, rachunek prawdopodobieństwa, statystyka, układy dynamiczne)	W1, U1
2.	Obsługa pakietów Financial Toolbox, Financial Derivatives Toolbox. Przegląd dostępnych funkcji.	W2, U2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, seminarium, dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne, metody e-learningowe, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach



Analiza funkcjonalna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA STOSOWANA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatStoS.220.5cb87ab83c531.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WMI.IM-AF-OM.1fns

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	specjalistyczne zagadnienia z analizy funkcjonalnej	MAT_K2_W04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	konstruować rozumowania matematyczne takie, jak dowodzenie twierdzeń lub obalanie hipotez (poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów)	MAT_K2_U01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

U2	dostrzec w zagadnieniach analizy funkcjonalnej struktury formalne, związane z podstawowymi działami matematyki, a także rozumie znaczenie ich własności	MAT_K2_U04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U3	posługiwać się językiem oraz metodami analizy funkcjonalnej w zagadnieniach analizy matematycznej i jej zastosowaniach	MAT_K2_U06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	dalszego samokształcenia	MAT_K2_K01	zaliczenie na ocenę
K2	precyzyjnego formułowania pytań służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu z analizy funkcjonalnej lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	MAT_K2_K02	zaliczenie na ocenę
K3	formułowania obiektywnych opinii w zagadnieniach, w których matematyka jest językiem opisu	MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	89	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Przestrzenie Banacha, przykłady. Nierówności Höldera i Minkowskiego; przestrzenie $L^p(\mu)$. Przestrzenie Hilberta, przykłady. Nierówność Cauchy'ego-Schwarza. Twierdzenie o realizacji odległości punktu od zbioru wypukłego w przestrzeni Hilberta. Twierdzenie o operatorze rzutu ortogonalnego. Twierdzenie o podwójnym dopełnieniu ortogonalnym. Twierdzenie Riesz o postaci ciągłego funkcjonału liniowego w przestrzeni Hilberta. Nierówność Bessela.</p> <p>Charakteryzacje bazy ortonormalnej, szeregi Fouriera. Tożsamość Parsewala. Wymiar ortogonalny przestrzeni Hilberta. Operatory liniowe na przestrzeniach unormowanych: ciągłość i ograniczoność. Twierdzenie Banacha-Steinhausa. Twierdzenie Banacha o odwzorowaniu otwartym i odwrotnym. Twierdzenie Banacha o wykresie domkniętym. Twierdzenie Hahna-Banacha - wersja analityczna rzeczywista oraz dla przestrzeni unormowanych. Przestrzenie refleksywne. Twierdzenie o analitycznym oddzielaniu rozłącznych zbiorów wypukłych. Topologie słaba $\sigma(X, X')$ i słaba* $\sigma(X', X)$. Twierdzenie Mazura. Twierdzenie Banacha-Alaoglu. Elementy teorii spektralnej.</p>	W1, U1, U2, U3, K1, K2, K3
----	--	----------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	ocena z ćwiczeń i pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	odpowiednia aktywność na zajęciach, odpowiednio wysokie wyniki ze sprawdzianów

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak



Teoria ryzyka
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA FINANSOWA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatFinS.220.5cb87ab81c720.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WMI.IM-TR-SM.fs

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	narzędzia, metody i modele matematyczne do analizy ryzyka rynkowego przedstawione w polu Treść sylabusu, student zna możliwości pakietu R w tym zakresie	MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystać w praktyce techniki i modele przedstawione w polu Treść sylabusu, również przy zastosowaniu pakietu R	MAT_K2_U08, MAT_K2_U09	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	student jest wstępnie przygotowany do pracy zawodowej w zakresie analizy ryzyka rynkowego.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
----	--	---	---

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
przygotowanie do sprawdzianu	30	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Wariancja jako miara ryzyka, teoria optymalnego portfela, model Markowitza, model CAPM; 2. Relacja preferencji i jej reprezentacja liczbowa za pomocą oczekiwanej użyteczności; 3. Koherentne i wypukłe miary ryzyka, dwie podstawowe miary: VaR i ES; 4. Elementy statystyki rynku, metody obliczania VaR i ES: symulacja historyczna, wariancji - kowariancji, Monte Carlo; 5. Backtesting; 6. Metody Monte Carlo i metody redukcji wariancji w tym importance sampling; 7. Modele heteroskedastyczne GARCH i EWMA i VaR warunkowy; 8. Ryzyko dla portfela: aproksymacja delta-gamma;	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	Pozytywna sumaryczna ocena uwzględniająca również wyniki studenta na ćwiczeniach
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Ocena wystawiona na podstawie sprawdzianów, projektów i aktywnym uczestnictwie w zajęciach. Ilość i typ określa prowadzący ćwiczenia.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Rachunek prawdopodobieństwa 2



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Seminarium nauczycielskie Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA NAUCZYCIELSKA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatNauS.2A0.5cb87ac182790.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WMI.IM-SN-OM.n

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Seminarium, przeznaczone dla przyszłych nauczycieli, ma na celu "przeгляд" różnych działów matematyki w momencie, w którym studenci są już odpowiednio zapoznani z wyższą matematyką oraz przeгляд zagadnień matematycznych, których znajomość może się przydać w szkole w pracy z uczniami.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	<p>najważniejsze wyniki matematyczne na przestrzeni wieków; związki ważnych wyników matematycznych nazwiskami uczonych, którzy są ich autorami; nazwiska najwybitniejszych polskich, a w szczególności krakowskich matematyków; ma odpowiednią wiedzę o podstawowych czasopismach popularnonaukowych, zarówno poświęconych matematyce, jak i bardziej ogólnym; zasady referowania pracy naukowej; potrafi w odpowiedni sposób zapisać referowane zagadnienie na tablicy; wybrane zagadnienia związane z najważniejszymi osiągnięciami współczesnej matematyki, w szczególności wybrane wyniki niektórych medalistów Fieldsa; wybrane ciekawostki matematyczne, związane z materiałem szkolnym, ale nie objęte programem szkolnym, z zakresu przede wszystkim arytmetyki, geometrii i algebry; wybrane pozycje popularnonaukowe dotyczące matematyk</p>	MAT_K2_W01, MAT_K2_W03	zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	<p>przedstawiać wyniki matematyczne przy tablicy; przygotować i wygłosić krótki referat; szukać wiadomości na zadany temat w literaturze, w tym w literaturze w języku obcym; formułować precyzyjnie pytania związane z analizowanym materiałem; w sposób poglądowy przedstawiać fakty z matematyki wyższej; krótko streścić przeczytany matematyczny tekst, korzystając z terminologii zrozumiałej dla niespecjalistów; przyporządkować ważne rezultaty matematyczne do konkretnych działów matematyki; łączyć nazwiska wybitnych matematyków z odpowiednim czasem, krajem, dziedziną matematyki; pokazać związki wybranych wyników matematyki wyższej z zagadnieniami programu szkolnego; elegancko a konkretnie dyskutować na temat wybranych zagadnień matematycznych, zarówno na linii "prelegent-słuchacz", jak i w ramach luźnej dyskusji na sali; wybrane pozycje popularnonaukowe - zarówno książki, jak i artykuły - przyporządkować uczniom o danej wiedzy i umiejętności je polecać na odpowiedni poziom</p>	MAT_K2_U02	zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	<p>precyzyjnego zapisywania i wyjaśniania rozumowań; znajdowania niezrozumiałych fragmentów w wypowiedziach innych i odpowiednio stawiać pytania o dokładniejsze wyjaśnienie; rozumienia i doceniania roli rezultatów matematycznych uzyskanych w trakcie rozwoju danej teorii matematycznej; krótkiego scharakteryzowania wybranych zaawansowanych problemów matematycznych; zainteresowania matematyką i jej wybranymi aspektami osoby innej profesji (w szczególności nauczycieli innych przedmiotów); docenienia potrzeby propagowania prac badawczych w różnych gronach (w tym młodzieży w różnym wieku); podejmowania prób zainteresowania faktami matematycznymi osoby niekoniecznie zainteresowane matematyką; brania udziału w dyskusji z jednej strony elegancko i kulturalnie, a z drugiej odpowiednio wytykając błędy w rozumowaniach innych; nazwania z imienia i nazwiska osób uczęszczających na ćwiczenia w tej samej grupie, co on</p>	MAT_K2_K02, MAT_K2_K07	zaliczenie
----	---	---------------------------	------------

Bilans punktów ECTS

Semestr 2

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	15	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	15	
przygotowanie referatu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 4

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	30	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	15	

samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Seminarium, przeznaczone dla przyszłych nauczycieli, ma na celu "przeгляд" różnych działów matematyki w momencie, w którym studenci są już odpowiednio zapoznani z wyższą matematyką. W programie jest analiza wybranych faktów matematycznych z różnych dziedzin z "dojrzałego" punktu widzenia. Badane są związki różnych pojęć matematycznych ze sobą. Analizowane będą wybrane rezultaty z analizy, geometrii, algebry, teorii liczb - zarówno "klasyczne", sprzed wielu wieków, jak i współczesne. Omawiane będą także historyczno-ewolucyjne aspekty rozwoju podstawowych pojęć i teorii matematycznych z zamiarem ugruntowania u słuchaczy przekonania, że matematyka jest spójną dyscypliną naukową a nie konglomeratem kilku, czy kilkunastu odrębnych teorii. Seminarium ma specyficzny charakter, ukierunkowane jest na przyszłych nauczycieli. Ma ukształtować i utrwalić ogólną wiedzę matematyczną, zarówno dotyczącą matematyki elementarnej, jak i wyższej, niezbędną nauczycielowi w różnych elementach pracy w szkole oraz rozszerzyć wiedzę związaną z szeroką działalnością matematyków.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Semestr 2

Metody nauczania:

seminarium, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie	zaliczenia na podstawie aktywności na zajęciach i referatów

Semestr 4

Metody nauczania:

seminarium, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium		zaliczenia na podstawie aktywności na zajęciach i referatów



Analiza funkcjonalna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA NAUCZYCIELSKA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatNauS.220.5cb87ab83c531.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WMI.IM-AF-OM.1fns

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	specjalistyczne zagadnienia z analizy funkcjonalnej	MAT_K2_W04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	konstruować rozumowania matematyczne takie, jak dowodzenie twierdzeń lub obalanie hipotez (poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów)	MAT_K2_U01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

U2	dostrzec w zagadnieniach analizy funkcjonalnej struktury formalne, związane z podstawowymi działami matematyki, a także rozumie znaczenie ich własności	MAT_K2_U04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U3	posługiwać się językiem oraz metodami analizy funkcjonalnej w zagadnieniach analizy matematycznej i jej zastosowaniach	MAT_K2_U06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	dalszego samokształcenia	MAT_K2_K01	zaliczenie na ocenę
K2	precyzyjnego formułowania pytań służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu z analizy funkcjonalnej lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	MAT_K2_K02	zaliczenie na ocenę
K3	formułowania obiektywnych opinii w zagadnieniach, w których matematyka jest językiem opisu	MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	89	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Przestrzenie Banacha, przykłady. Nierówności Höldera i Minkowskiego; przestrzenie $L^p(\mu)$. Przestrzenie Hilberta, przykłady. Nierówność Cauchy'ego-Schwarza. Twierdzenie o realizacji odległości punktu od zbioru wypukłego w przestrzeni Hilberta. Twierdzenie o operatorze rzutu ortogonalnego. Twierdzenie o podwójnym dopełnieniu ortogonalnym. Twierdzenie Riesz'a o postaci ciągłego funkcyjonału liniowego w przestrzeni Hilberta. Nierówność Bessela.</p> <p>Charakteryzacje bazy ortonormalnej, szeregi Fouriera. Tożsamość Parsewala. Wymiar ortogonalny przestrzeni Hilberta. Operatory liniowe na przestrzeniach unormowanych: ciągłość i ograniczoność. Twierdzenie Banacha-Steinhaus'a.</p> <p>Twierdzenie Banacha o odwzorowaniu otwartym i odwrotnym. Twierdzenie Banacha o wykresie domkniętym. Twierdzenie Hahna-Banacha - wersja analityczna rzeczywista oraz dla przestrzeni unormowanych. Przestrzenie refleksywne. Twierdzenie o analitycznym oddzielaniu rozłącznych zbiorów wypukłych. Topologie słaba $\sigma(X, X')$ i słaba* $\sigma(X', X)$. Twierdzenie Mazura.</p> <p>Twierdzenie Banacha-Alaoglu. Elementy teorii spektralnej.</p>	W1, U1, U2, U3, K1, K2, K3
----	--	----------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	ocena z ćwiczeń i pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	odpowiednia aktywność na zajęciach, odpowiednio wysokie wyniki ze sprawdzianów

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak



Analiza funkcjonalna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA FINANSOWA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatFinS.220.5cb87ab83c531.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WMI.IM-AF-OM.1fns

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	specjalistyczne zagadnienia z analizy funkcjonalnej	MAT_K2_W04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	konstruować rozumowania matematyczne takie, jak dowodzenie twierdzeń lub obalanie hipotez (poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów)	MAT_K2_U01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

U2	dostrzec w zagadnieniach analizy funkcjonalnej struktury formalne, związane z podstawowymi działami matematyki, a także rozumie znaczenie ich własności	MAT_K2_U04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U3	posługiwać się językiem oraz metodami analizy funkcjonalnej w zagadnieniach analizy matematycznej i jej zastosowaniach	MAT_K2_U06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	dalszego samokształcenia	MAT_K2_K01	zaliczenie na ocenę
K2	precyzyjnego formułowania pytań służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu z analizy funkcjonalnej lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	MAT_K2_K02	zaliczenie na ocenę
K3	formułowania obiektywnych opinii w zagadnieniach, w których matematyka jest językiem opisu	MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	89	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Przestrzenie Banacha, przykłady. Nierówności Höldera i Minkowskiego; przestrzenie $L^p(\mu)$. Przestrzenie Hilberta, przykłady. Nierówność Cauchy'ego-Schwarza. Twierdzenie o realizacji odległości punktu od zbioru wypukłego w przestrzeni Hilberta. Twierdzenie o operatorze rzutu ortogonalnego. Twierdzenie o podwójnym dopełnieniu ortogonalnym. Twierdzenie Riesz o postaci ciągłego funkcyjonału liniowego w przestrzeni Hilberta. Nierówność Bessela.</p> <p>Charakteryzacje bazy ortonormalnej, szeregi Fouriera. Tożsamość Parsewala. Wymiar ortogonalny przestrzeni Hilberta. Operatory liniowe na przestrzeniach unormowanych: ciągłość i ograniczoność. Twierdzenie Banacha-Steinhaus.</p> <p>Twierdzenie Banacha o odwzorowaniu otwartym i odwrotnym. Twierdzenie Banacha o wykresie domkniętym. Twierdzenie Hahna-Banacha - wersja analityczna rzeczywista oraz dla przestrzeni unormowanych. Przestrzenie refleksywne. Twierdzenie o analitycznym oddzielaniu rozłącznych zbiorów wypukłych. Topologie słaba $\sigma(X, X')$ i słaba* $\sigma(X', X)$. Twierdzenie Mazura. Twierdzenie Banacha-Alaoglu. Elementy teorii spektralnej.</p>	W1, U1, U2, U3, K1, K2, K3
----	---	----------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	ocena z ćwiczeń i pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	odpowiednia aktywność na zajęciach, odpowiednio wysokie wyniki ze sprawdzianów

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak



Geometria 2

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA NAUCZYCIELSKA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatNauS.220.5cb87ac1a38d5.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-G2-OM.2n
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z problemami geometrii aksjomatycznej.
C2	Zapoznanie studentów z elementami geometrii rzutowej i nieeuklidesowej.
C3	Zapoznanie studentów z problemami konstrukcji geometrycznych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student zna elementy konstrukcji geometrycznych i twierdzenia o konstruowalności.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
W2	zna podstawowe twierdzenia geometrii rzutowej i nieeuklidesowej.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
W3	zna podstawowe problemy aksjomatyzacji geometrii.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	umie wykonać wybrane konstrukcje geometryczne.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
U2	umie precyzyjnie wypowiedzieć i udowodnić wybrane twierdzenia geometrii rzutowej i nieeuklidesowej.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
U3	umie analizować twierdzenia geometrii pod kątem aksjomatyki.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	gotów jest dzielić się zdobytą wiedzą w sposób przystępny dla niespecjalistów.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
wykonanie ćwiczeń	58	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Konstrukcje geometryczne, rozwinięcie tematu. Przykłady zadań konstrukcyjnych różnymi środkami. Związek zadań konstrukcyjnych z teorią ciał. Sformułowanie zadania konstrukcyjnego w języku algebry. Konstrowalność wielokątów foremnych, twierdzenie Gaussa. Twierdzenie Wantzela i wnioski. Rozstrzygnięcie konstruowalności za pomocą cyrkla i linijki. Konstrukcje różnymi środkami. Twierdzenie Mohra-Mascheroniego. Konstrukcje za pomocą samej linijki, tw. Steiner'a, tw. o nożycach i zastosowania. Rzutowanie środkowe, podstawowe twierdzenia geometrii rzutowej. Tw. Desarguesa. Twierdzenie Pappusa. Czworokąt i czworobok zupełny. Czwórki harmoniczne punktów. Dwustosunek czwórki punktów i czwórki prostych. Niezmienniczość dwustosunku przy rzutowaniach środkowych. Stożkowe w geometrii rzutowej, opis analityczny, twierdzenie Pascala. Aksjomatyzacja geometrii euklidesowej, geometria absolutna. Twierdzenia równoważne z V postulatem. Modele geometrii Bolyaia-Łobaczewskiego (model Kleina, modele Poincarégo), najważniejsze twierdzenia. Inne geometrie nieeuklidesowe. Geometria eliptyczna, geometria Minkowskiego.</p>	<p>W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1</p>

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	wiedza zdobyta na wykładach i ćwiczeniach
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	wykonanie zadań zleconych przez prowadzącego

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowa wiedza z zakresu kursu geometria1



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Dydaktyka matematyki 1-L

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA NAUCZYCIELSKA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatNauS.220.5cb87ac1c9c07.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0114Kształcenie nauczycieli ze specjalizacją tematyczną
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WMI.IM-DM-OM.11.n

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Spojrzenie na matematykę szkolną z wyższego punktu widzenia, powiązanie metod nauczania matematyki z konkretnymi zagadnieniami matematycznymi
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	<p>miejsce matematyki w ramowych planach nauczania na poszczególnych etapach edukacyjnych; podstawę programową matematyki, cele kształcenia i treści nauczania matematyki na poszczególnych etapach edukacyjnych, przedmiot lub rodzaj zajęć w kontekście wcześniejszego i dalszego kształcenia, strukturę wiedzy w zakresie matematyki oraz kompetencje kluczowe i ich kształtowanie w ramach nauczania matematyki; integrację wewnątrz- i międzyprzedmiotową; zagadnienia związane z programem nauczania – tworzenie i modyfikację, analizę, ocenę, dobór i zatwierdzanie oraz zasady projektowania procesu kształcenia oraz rozkładu materiału; kompetencje merytoryczne, dydaktyczne i wychowawcze nauczyciela, w tym potrzebę zawodowego rozwoju, także z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnej oraz dostosowywania sposobu komunikowania się do poziomu rozwoju uczniów i stymulowania aktywności poznawczej uczniów, w tym kreowanie sytuacji dydaktycznych; znaczenie autorytetu nauczyciela oraz zasady interakcji ucznia i nauczyciela w toku lekcji; moderowanie interakcji między uczniami; rolę nauczyciela jako popularyzatora wiedzy oraz znaczenie współpracy nauczyciela w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym; konwencjonalne i niekonwencjonalne metody nauczania, w tym metody aktywizujące i metodę projektów, proces uczenia się przez działanie, odkrywanie lub dociekanie naukowe oraz pracę badawczą ucznia, a także zasady doboru metod nauczania typowych dla danego przedmiotu lub rodzaju zajęć; metodykę realizacji poszczególnych treści kształcenia w zakresie matematyki – rozwiązania merytoryczne i metodyczne, dobre praktyki, dostosowanie oddziaływań do potrzeb i możliwości uczniów lub grup uczniowskich o różnym potencjale i stylu uczenia się, typowe dla przedmiotu lub rodzaju zajęć błędy uczniowskie, ich rolę i sposoby wykorzystania w procesie dydaktycznym; organizację pracy w klasie szkolnej i grupach: potrzebę indywidualizacji nauczania, zagadnienie nauczania interdyscyplinarnego, formy pracy specyficzne dla matematyki, konkursy oraz zagadnienia związane z pracą domową; sposoby organizowania przestrzeni klasy szkolnej, z uwzględnieniem zasad projektowania uniwersalnego: środki dydaktyczne (podręczniki i pakiety edukacyjne), pomoce dydaktyczne – dobór i wykorzystanie zasobów edukacyjnych, w tym elektronicznych i obcojęzycznych, edukacyjne zastosowania mediów i technologii informacyjno-komunikacyjnej; rozumowanie heurystyczne w rozwiązywaniu problemów matematycznych; potrzebę wyszukiwania, adaptacji i tworzenia elektronicznych zasobów edukacyjnych i projektowania multimediów; metody kształcenia w odniesieniu do matematyki, a także znaczenie kształtowania postawy odpowiedzialnego i krytycznego wykorzystywania mediów cyfrowych oraz poszanowania praw własności intelektualnej; rolę diagnozy, kontroli i oceniania w pracy dydaktycznej; ocenianie i jego rodzaje: ocenianie bieżące, semestralne i roczne, ocenianie wewnętrzne i zewnętrzne; funkcje oceny; egzaminy kończące etap edukacyjny i sposoby konstruowania testów, sprawdzianów oraz innych narzędzi przydatnych w procesie oceniania uczniów w ramach nauczanego przedmiotu; diagnozę wstępną grupy uczniowskiej i każdego ucznia w zakresie matematyki oraz sposoby wspomagania rozwoju poznawczego uczniów; potrzebę kształtowania pojęć, postaw, umiejętności praktycznych, w tym rozwiązywania problemów, i wykorzystywania wiedzy; metody i techniki skutecznego uczenia się; metody strukturyzacji wiedzy oraz konieczność powtarzania i utrwalania wiedzy i umiejętności; znaczenie rozwijania umiejętności osobistych i społeczno-emocjonalnych uczniów: potrzebę kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów oraz budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów, a także kształtowania kompetencji komunikacyjnych i nawyków; warsztat pracy nauczyciela; właściwe wykorzystanie czasu lekcji przez ucznia i nauczyciela; zagadnienia związane ze sprawdzaniem i ocenianiem jakości kształcenia oraz jej ewaluacją, a także z koniecznością analizy i oceny własnej pracy dydaktyczno-wychowawczej; potrzebę kształtowania u ucznia pozytywnego stosunku do nauki, rozwijania ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej, logicznego i krytycznego myślenia, kształtowania motywacji do uczenia się danego przedmiotu i nawyków systematycznego uczenia się, korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu, oraz przygotowania ucznia do uczenia się przez całe życie przez stymulowanie go do samodzielnej pracy.</p>	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02	egzamin ustny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	<p>identyfikować typowe zadania szkolne z celami kształcenia, w szczególności z wymaganiami ogólnymi podstawy programowej, oraz z kompetencjami kluczowymi; przeanalizować rozkład materiału; identyfikować powiązania treści nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć z innymi treściami nauczania; dostosować sposób komunikacji do poziomu rozwojowego uczniów; kreować sytuacje dydaktyczne służące aktywności i rozwojowi zainteresowań uczniów oraz popularyzacji wiedzy; podejmować skuteczną współpracę w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym; dobierać metody pracy klasy oraz środki dydaktyczne, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, aktywizujące uczniów i uwzględniające ich zróżnicowane potrzeby edukacyjne; merytorycznie, profesjonalnie i rzetelnie oceniać pracę uczniów wykonywaną w klasie i w domu; skonstruować sprawdzian służący ocenie danych umiejętności uczniów; rozpoznać typowe dla nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć błędy uczniowskie i wykorzystać je w procesie dydaktycznym; przeprowadzić wstępną diagnozę umiejętności ucznia.</p>	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05	egzamin ustny, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	<p>adaptowania metod pracy do potrzeb i różnych stylów uczenia się uczniów; popularyzowania wiedzy wśród uczniów i w środowisku szkolnym oraz pozaszkolnym; zachęcania uczniów do podejmowania prób badawczych, promowania odpowiedzialnego i krytycznego wykorzystywania mediów cyfrowych oraz poszanowania praw własności intelektualnej; kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów; budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów oraz kształtowania ich kompetencji komunikacyjnych i nawyków; rozwijania u uczniów ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej oraz logicznego i krytycznego myślenia; kształtowania nawyku systematycznego uczenia się i korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu; stymulowania uczniów do uczenia się przez całe życie przez samodzielną pracę.</p>	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04	egzamin ustny, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	1	
przygotowanie do ćwiczeń	50	
przygotowanie do egzaminu	40	
rozwiązywanie zadań	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 171	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Główną treścią programową przedmiotu jest pokazanie studentowi materiału matematyki z programu szkolnego (także potencjalnego, który może pojawić się w szkole w przyszłości) z punktu widzenia matematyki wyższej, pokazanie miejsca tego materiału w strukturach matematycznych oraz zapoznanie studentów z różnymi metodami nauczania odpowiedniego materiału w szkole, a także ćwiczenie studentów w znajdowaniu interesujących zadań, rozwiązywaniu tychże zadań oraz przedstawianiu rozwiązań i innego materiału matematycznego przy tablicy. W szczególności, materiał obejmuje zagadnienia następujące. Formalny rozwój pojęcia liczby. liczby naturalne (aksjomaty Peano i aksjomaty Wilkosza), liczby całkowite, liczby wymierne, liczby rzeczywiste, liczby zespolone, kwaterniony. Struktury algebraiczne - grupa, ciało, pierścień. Zasada indukcji matematycznej. Funkcje, funkcje okresowe. Podstawowe twierdzenia geometryczne - twierdzenie Pitagorasa, twierdzenie Talesa. Funkcje trygonometryczne. Liczby pierwsze. Wielomiany. Elementy rachunku prawdopodobieństwa. Elementy rachunku różniczkowego.</p>	W1, U1, K1
----	---	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, dyskusja, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zdanie egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie	aktywność na zajęciach, przygotowanie, rozwiązanie i zaprezentowanie wymaganej liczby zadań

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie przedmiotu Dydaktyka matematyki 1-Z



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Praktyka w szkole podstawowej Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA NAUCZYCIELSKA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatNauS.220.1568031307.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0114Kształcenie nauczycieli ze specjalizacją tematyczną
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć praktyki: 60	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie uczestników praktyki zawodowej ze specyfiką pracy nauczyciela matematyki w szkole podstawowej.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zadania dydaktyczne realizowane przez szkołę podstawową		zaliczenie na ocenę

W2	sposób funkcjonowania oraz organizację pracy dydaktycznej szkoły podstawowej		zaliczenie na ocenę
W3	rodzaje dokumentacji działalności dydaktycznej prowadzonej w szkole podstawowej		zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wyciągnąć wnioski z obserwacji pracy dydaktycznej nauczyciela, jego interakcji z uczniami oraz sposobu planowania i przeprowadzania zajęć dydaktycznych; aktywnie obserwować stosowane przez nauczyciela metody i formy pracy oraz wykorzystywane pomoce dydaktyczne, a także sposoby oceniania uczniów oraz zadawania i sprawdzania pracy domowej;		zaliczenie na ocenę
U2	zaplanować i przeprowadzić pod nadzorem opiekuna praktyk zawodowych serię lekcji lub zajęć;		zaliczenie na ocenę
U3	analizować przy pomocy opiekuna praktyki sytuacje i zdarzenia pedagogiczne zaobserwowane lub doświadczane w czasie praktyk.		zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	skutecznego współdziałania z opiekunem praktyk zawodowych i nauczycielami w celu poszerzenia swojej wiedzy dydaktycznej oraz rozwijania umiejętności wychowawczych		zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
praktyki	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Zapoznanie się ze specyfiką szkoły podstawowej ze szczególnym uwzględnieniem: a) zadań charakterystycznych dla szkoły podstawowej b) programu pracy wychowawczej w szkole podstawowej c) programu działań profilaktycznych d) rola i zadania działających w szkole organów społecznych.	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1

2.	Zapoznanie się z pracą wychowawcy klasy: a) zadania wychowawcy związane z prowadzeniem grupy uczniowskiej b) zadania opiekuńcze wychowawcy klasy c) zadania wychowawcy związane z koordynacją pracy innych nauczycieli uczących w jego klasie d) ocenianie zachowania uczniów, kryteria e) specyfika godzin do dyspozycji wychowawcy w szkole podstawowej.	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1
3.	Zapoznanie się z pracą nauczyciela matematyki w szkole podstawowej: a) zapoznanie się z programem i rozkładem materiału nauczania matematyki w wybranej szkole podstawowej b) obserwacja przebiegu lekcji matematyki c) redagowanie konspektu lekcji matematyki d) zapoznanie się z typowymi materiałami pomocniczymi dostępnymi w szkole, wykorzystywanymi na lekcjach matematyki w szkole podstawowej e) prowadzenie lekcji matematyki w wybranej klasie szkoły podstawowej f) ocenianie postępów uczniów, w tym poprawa prac pisemnych uczniów szkoły podstawowej g) analizowanie typowych trudności doświadczanych przez uczniów oraz błędów popełnianych przez nich na lekcjach matematyki w szkole podstawowej.	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1
4.	Obserwacja działań podejmowanych w szkole podstawowej na rzecz uczniów doświadczających trudności na lekcjach matematyki.	W1, U1, K1
5.	Zapoznanie się z opieką nad uczniami uzdolnionymi matematycznie w szkole podstawowej: a) obserwacja zajęć pozalekcyjnych, np. kółka matematycznego b) zapoznanie się z przygotowaniem uczniów do zawodów matematycznych organizowanych w szkole podstawowej.	W1, U1, K1
6.	Zapoznanie się z biblioteką szkoły podstawowej ze szczególnym uwzględnieniem literatury matematycznej, materiałów multimedialnych i in.	W2
7.	Obserwacja spotkań rady pedagogicznej oraz zespołu wychowawców klas.	W2, K1
8.	Uczestnictwo w pozalekcyjnych działaniach opiekuńczo-wychowawczych nauczycieli, w tym dyżurach na przerwach międzylekcyjnych, zorganizowanych wyjściach grup uczniowskich.	W1, W2
9.	Zapoznanie się z pracą pedagoga szkolnego.	W1, W2
10.	Obserwacja i prowadzenie zajęć świetlicowych.	W1, W2
11.	Obserwacja spotkań z rodzicami. Uczestnictwo w spotkaniach rady rodziców i samorządu uczniowskiego.	W1, W2
12.	Współpraca z działającymi w szkole grupami zorganizowanymi młodzieży.	W1, W2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

dyskusja, analiza przypadków, praktyka zawodowa

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
praktyki	zaliczenie na ocenę	aktywny udział w zajęciach objętych planem praktyki i pozytywna opinia opiekuna praktyki

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zrealizowana praktyka ogólnopedagogiczna



Pedagogika - szkoła podstawowa
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA NAUCZYCIELSKA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatNauS.220.1585226838.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Pedagogika
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0188Interdyscyplinarne programy i kwalifikacje związane z edukacją
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami pracy pedagogicznej w szkole podstawowej
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	system oświaty	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę
W2	rolę nauczyciela i koncepcje pracy nauczyciela	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę
W3	wychowanie w kontekście rozwoju	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę

W4	zasady pracy opiekuńczo-wychowawczej nauczyciela	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę
W5	sytuację uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę
W6	zasady pracy z uczniem z trudnościami w uczeniu się	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę
W7	doradztwo zawodowe	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wybrać program nauczania zgodny z wymaganiami podstawy programowej i dostosować go do potrzeb edukacyjnych uczniów;	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
U2	zaprojektować ścieżkę własnego rozwoju zawodowego;	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
U3	formułować oceny etyczne związane z wykonywaniem zawodu nauczyciela;	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
U4	nawiązywać współpracę z nauczycielami oraz ze środowiskiem pozaszkolnym;	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
U5	rozpoznawać sytuację zagrożeń i uzależnień uczniów;	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
U6	zdiagnozować potrzeby edukacyjne ucznia i zaprojektować dla niego odpowiednie wsparcie;	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
U7	określić przybliżony potencjał ucznia i doradzić mu ścieżkę rozwoju	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	okazywania empatii uczniom oraz zapewniania im wsparcia i pomocy	MAT_K2_K01	zaliczenie na ocenę
K2	profesjonalnego rozwiązywania konfliktów w klasie szkolnej lub grupie wychowawczej	MAT_K2_K01	zaliczenie na ocenę
K3	samodzielnego pogłębiania wiedzy pedagogicznej	MAT_K2_K01	zaliczenie na ocenę
K4	współpracy z nauczycielami i specjalistami w celu doskonalenia swojego warsztatu pracy	MAT_K2_K01	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	30	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zagadnienie prawa wewnątrzszkolnego, podstawa programowa w kontekście programu nauczania w szkole podstawowej oraz działania wychowawczo-profilaktyczne, tematyka oceny jakości działalności szkoły lub placówki systemu oświaty.	W1, U1, K3
2.	Ocena jakości pracy nauczyciela, zasady projektowania ścieżki własnego rozwoju zawodowego, rola początkującego nauczyciela w rzeczywistości szkoły podstawowej, uwarunkowania sukcesu w pracy nauczyciela oraz choroby związane z wykonywaniem zawodu nauczyciela.	W2, U2, U3, K3, K4
3.	Formy i zasady udzielania wsparcia w placówkach systemu oświaty, a także znaczenie współpracy rodziny ucznia i szkoły oraz szkoły ze środowiskiem pozaszkolnym.	W3, W4, U4, K1
4.	Style kierowania klasą, ład i dyscyplinę, poszanowanie godności dziecka, ucznia lub wychowanka, różnicowanie, indywidualizacja i personalizacja pracy z uczniami, funkcjonowanie klasy szkolnej jako grupy społecznej, procesy społeczne w klasie, rozwiązywanie konfliktów w klasie lub grupie wychowawczej, animowanie życia społeczno-kulturalnego klasy, wspieranie samorządności i autonomii uczniów, rozwijanie u dzieci, uczniów lub wychowanków kompetencji komunikacyjnych i umiejętności społecznych niezbędnych do nawiązywania poprawnych relacji; pojęcia integracji i inkluzji; sytuacja dziecka z niepełnosprawnością fizyczną i intelektualną w szkole ogólnodostępnej.	W4, W5, U3, U4, K1, K2
5.	Ocena skuteczności wsparcia uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, problemy dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu i ich funkcjonowanie, problemy dzieci zaniedbanych i pozbawionych opieki oraz szkolną sytuację dzieci z doświadczeniem migracyjnym; problematykę dziecka w sytuacji kryzysowej lub traumatycznej; zagrożenia dzieci i młodzieży: zjawiska agresji i przemocy, w tym agresji elektronicznej, oraz uzależnień, w tym od środków psychoaktywnych i komputera, a także zagadnienia związane z grupami nieformalnymi, podkulturami młodzieżowymi i sektami.	W5, U5, U6, K3, K4
6.	Trudności w uczeniu się wynikające z dysfunkcji sfery percepcyjno-motorycznej oraz zaburzeń rozwoju zdolności, w tym językowych i arytmetycznych, i sposoby ich przezwyciężania; zasady dokonywania diagnozy nauczycielskiej i techniki diagnostyczne w pedagogice.	W5, W6, U6, K1
7.	Metody i techniki określania potencjału ucznia oraz potrzebę przygotowania uczniów do uczenia się przez całe życie.	W7, U6, U7, K3, K4

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia przedmiotowe, wykład konwersatoryjny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	zaliczenie na ocenę	regularny i aktywny udział w zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

pedagogika ogólna



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Psychologia - szkoła podstawowa
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA NAUCZYCIELSKA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatNauS.220.1585227479.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Pedagogika
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0188Interdyscyplinarne programy i kwalifikacje związane z edukacją
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	B.1.W2. proces rozwoju ucznia w okresie dzieciństwa, adolescencji i wczesnej dorosłości: rozwój fizyczny, motoryczny i psychoseksualny, rozwój procesów poznawczych (myślenie, mowa, spostrzeganie, uwaga i pamięć), rozwój społeczno-emocjonalny i moralny, zmiany fizyczne i psychiczne w okresie dojrzewania, rozwój wybranych funkcji psychicznych, normę rozwojową, rozwój i kształtowanie osobowości, rozwój w kontekście wychowania, zaburzenia w rozwoju podstawowych procesów psychicznych, teorie integralnego rozwoju ucznia, dysharmonie i zaburzenia rozwojowe u uczniów, zaburzenia zachowania, zagadnienia: nieśmiałości i nadpobudliwości, szczególnych uzdolnień, zaburzeń funkcjonowania w okresie dorastania, obniżenia nastroju, depresji, krystalizowania się tożsamości, dorosłości, identyfikacji z nowymi rolami społecznymi, a także kształtowania się stylu życia;	MAT_K2_W04	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	B.1.U2. obserwować zachowania społeczne i ich uwarunkowania;	MAT_K2_U11	projekt
U2	B.1.U5. rozpoznawać bariery i trudności uczniów w procesie uczenia się;	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
U3	B.1.U8. zaplanować działania na rzecz rozwoju zawodowego na podstawie świadomej autorefleksji i informacji zwrotnej od innych osób.	MAT_K2_U11	projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	B.1.K2. wykorzystania zdobytej wiedzy psychologicznej do analizy zdarzeń pedagogicznych.	MAT_K2_K02	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	30	
przygotowanie projektu	20	
przygotowanie do testu zaliczeniowego	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	Procesy rozwojowe w okresie dzieciństwa i adolescencji	W1, U1, U2, U3, K1
2.	Zaburzenia i dysharmonie rozwojowe: ADHD, zaburzenia lękowe, nieśmiałość, agresja i przemoc, zaburzenia zachowania, specyficzne problemy uczenia się: dysleksja, dysgrafia, dysortografia, dyskalkulia,	W1, U1, U2, U3, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia przedmiotowe, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	zaliczenie na ocenę, projekt	test wiedzy i ocena przeprowadzonej lekcji

Wymagania wstępne i dodatkowe

Psychologia ogólna



Podstawy geometrii różniczkowej
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.220.5cb87abeb0f16.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

G1	zapoznanie się z podstawowymi strukturami geometrycznymi na rozmaitościach różniczkowalnych
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	definicje i własności podstawowych struktur geometrycznych na rozmaitościach	MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie

W2	rozpoznaje struktury geometryczne na rozmaitościach	MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zbadać własności danej struktury różniczkowej	MAT_K2_U03, MAT_K2_U09	egzamin ustny, zaliczenie
U2	rozpoznaje własności struktury geometrycznej na rozmaitości	MAT_K2_U08, MAT_K2_U09	egzamin ustny, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	zreferować i udowodnić twierdzenie oraz odpowiadać na pytania słuchaczy	MAT_K2_K05	egzamin ustny, zaliczenie
K2	poszerza wiedzę matematyczną innych członków grupy	MAT_K2_K06	egzamin ustny, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do zajęć	120	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	rozmaitości riemanowskie i inne struktury geometryczne	W1, W2, U1, U2, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, analiza przypadków, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	
ćwiczenia	zaliczenie	

Wymagania wstępne i dodatkowe

wiedza z analizy matematycznej, algebry liniowej



Metody optymalizacji

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA STOSOWANA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatStoS.240.5cb87a84b78dc.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-MO-OM.2fs
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami optymalizacji: programowaniem liniowym, programowaniem nieliniowym i sterowaniem optymalnym oraz z wybranymi metodami rozwiązywania problemów optymalizacji
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	podstawowe metody optymalizacji: twierdzenia, na których są oparte oraz sposoby ich użycia w konkretnych zagadnieniach	MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	rozwiązywanie niektórych problemów programowania matematycznego i sterowania optymalnego	MAT_K2_U02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
przygotowanie do egzaminu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Programowanie liniowe, w tym między innymi metoda sympleks i informacja o innych metodach programowania liniowego, twierdzenie o dualności, programowanie parametryczne i programowanie wieloobiektowe. 2. Podstawy programowania nieliniowego. 3. Sterowania optymalne: programowanie dynamiczne z czasem dyskretnym oraz informacja o zasadzie maksimum Pontriagina.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Zdanie końcowego egzaminu na ocenę pozytywną
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie zadań przygotowanych przez asystenta

Wymagania wstępne i dodatkowe

AM2, AL2



Historia matematyki 1

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.240.5cb87ab1989f2.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Historia
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0222Historia i archeologia
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-HM1-OM
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie z historią matematyki od czasów starożytnych do końca XVI wieku
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna historię powstania podstawowych pojęć matematycznych do końca XVI wieku	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03	zaliczenie

W2	zna najważniejsze postaci w historii matematyki do XVI wieku oraz ich najważniejsze osiągnięcia	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03	zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	umie skojarzyć nazwiska matematyków z dziełami i rezultatami	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03	zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i jej zastosowań	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do zajęć	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Na wykładzie przedstawiona jest historia matematyki od czasów najdawniejszych do XVII wieku.</p> <p>Matematyka babilońska i egipska.</p> <p>Przejęcie od metody empirycznej do dedukcyjnej w matematyce - przełom dorycki.</p> <p>Pitagorejczycy i ich wyniki.</p> <p>Okres "helleński" w matematyce greckiej: Hipokrates z Hios, Parmenides, Zenon z Elei, Akademia Platońska.</p> <p>Okres aleksandryjski: Euklides i "Elementy", Archimedes, Apoloniusz.</p> <p>Epigoni, okres schyłkowy. Heron, Klaudiusz Ptolemeusz, Pappus, Diofantos, Hypatia.</p> <p>Matematyka chińska i indyjska.</p> <p>Wczesne Średniowiecze -matematycy i dzieła.</p> <p>Matematyka arabska.</p> <p>Matematyka późnego Średniowiecza.</p> <p>Przełom Odrodzenia - Cardano i Tartaglia, inni matematycy XVI wieku.</p> <p>Wiek XVII początek rewolucji w matematyce.</p>	W1, W2, U1, K1
----	---	----------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	obecność na wykładach i znajomość wyłożonego materiału

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczone studia I stopnia i ogólna kultura matematyczna

Metody optymalizacji

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka MATEMATYKA FINANSOWA</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatFinS.240.5cb87a84b78dc.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS WMI.IM-MO-OM.2fs</p>
--	---

<p>Okres Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami optymalizacji: programowaniem liniowym, programowaniem nieliniowym i sterowaniem optymalnym oraz z wybranymi metodami rozwiązywania problemów optymalizacji
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	podstawowe metody optymalizacji: twierdzenia, na których są oparte oraz sposoby ich użycia w konkretnych zagadnieniach	MAT_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	rozwiązywanie niektórych problemów programowania matematycznego i sterowania optymalnego	MAT_K2_U02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
przygotowanie do egzaminu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Programowanie liniowe, w tym między innymi metoda sympleks i informacja o innych metodach programowania liniowego, twierdzenie o dualności, programowanie parametryczne i programowanie wieloobiektowe. 2. Podstawy programowania nieliniowego. 3. Sterowania optymalne: programowanie dynamiczne z czasem dyskretnym oraz informacja o zasadzie maksimum Pontriagina.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Zdanie końcowego egzaminu na ocenę pozytywną
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie zadań przygotowanych przez asystenta

Wymagania wstępne i dodatkowe

AM2, AL2



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Seminarium dyplomowe przeglądowe Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA STOSOWANA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatStoS.2C0.5cb87ab8d7d1d.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-SDP-OM, WMI.IM-SDP-OM.I
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 0.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	przeгляд wybranych twierdzeń i hipotez matematyki współczesnej, prezentacja prac dyplomowych
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	rola wybranych rezultatów matematycznych uzyskanych w trakcie rozwoju danych teorii matematycznych	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
W2	metody analizowania tekstu matematycznego zawartego w podręcznikach i oryginalnych pracach badawczych	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
W3	zasady redagowania tekstu matematycznego	MAT_K2_W04, MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
W4	zasady cytowania prac badawczych, ilustracji, tabel, danych oraz innych utworów	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
W5	zasady referowania pracy naukowej	MAT_K2_W04, MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
W6	podstawowe zagadnienia z materiału programu studiów matematycznych I stopnia z dziedzin matematyki takich, jak analiza matematyczna, teoria mnogości, algebra, algebra liniowa, topologia, rachunek prawdopodobieństwa	MAT_K2_W01	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przygotować i wygłosić referat	MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
U2	szukać wiadomości na zadany temat w literaturze, w tym w literaturze w języku obcym	MAT_K2_U08, MAT_K2_U10	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
U3	formułować precyzyjnie pytania służące zgłębieniu własnej wiedzy	MAT_K2_U02, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
U4	poprawnie i elegancko zredagować tekst matematyczny oraz przygotować tekst do druku w środowisku TeX	MAT_K2_U02, MAT_K2_U07	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
U5	streścić redagowaną lub referowaną pracę, korzystając z terminologii zrozumiałej dla osób zajmujących się innymi działami matematyki niż te, których dotyczy przedstawiana praca	MAT_K2_U04, MAT_K2_U07	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
U6	znaleźć błąd w rozumowaniu oraz - w razie potrzeby - uzupełnić pominięty prosty fragment rozumowania	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U07	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
U7	biegle posługiwać się definicjami, twierdzeniami oraz stosować je w rozwiązywaniu prostych zagadnień z zakresu podstawowego materiału dotyczącego działów matematyki z zakresu studiów matematycznych I stopnia (takich, jak analiza matematyczna, teoria mnogości, algebra, algebra liniowa, topologia, rachunek prawdopodobieństwa)	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	precyzyjne zapisywanie i wyjaśniania rozumowań	MAT_K2_K02, MAT_K2_K04, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
K2	odnajdowanie błędów logicznych w proponowanym rozumowaniu	MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
K3	krytyczna postawa w stosunku do prezentowanych rozumowań, świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych	MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
K4	docenianie roli rezultatów matematycznych uzyskanych w trakcie rozwoju danej teorii matematycznej	MAT_K2_K03	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
K5	systematyczna praca nad projektem, w tym nad opracowaniem referatu w formie ustnej i pisemnej	MAT_K2_K01, MAT_K2_K04	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
K6	docenianie potrzeby prezentowania i analizowania prac badawczych w gronie osób zainteresowanych daną tematyką (w tym np. na seminarium)	MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
K7	umiejętność udziału w merytorycznej dyskusji dotyczącej problematyki przedstawianej w referatach	MAT_K2_K02, MAT_K2_K04, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Semestr 3

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 0.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 4

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	60	

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Przygotowanie i prezentacja referatu obejmującego wybrane zagadnienia matematyki	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7
2.	Prezentacja pracy dyplomowej opracowywanej przez uczestnika seminarium	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7

Informacje rozszerzone

Semestr 3

Metody nauczania:

analiza tekstów, seminarium, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie	regularny udział w spotkaniach seminarium, wygłoszenie referatu na temat wskazany przez prowadzącego seminarium, prezentacja wybranych fragmentów pracy dyplomowej przygotowywanej przez uczestnika seminarium

Semestr 4

Metody nauczania:

analiza tekstów, seminarium, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	regularny udział w spotkaniach seminarium, wygłoszenie referatu na temat wskazany przez prowadzącego seminarium, prezentacja pracy dyplomowej przygotowywanej przez uczestnika seminarium



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Seminarium dyplomowe przeglądowe Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA NAUCZYCIELSKA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatNauS.2C0.5cb87ab8d7d1d.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-SDP-OM, WMI.IM-SDP-OM.I
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 0.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	przeгляд wybranych twierdzeń i hipotez matematyki współczesnej, prezentacja prac dyplomowych
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	rola wybranych rezultatów matematycznych uzyskanych w trakcie rozwoju danych teorii matematycznych	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
W2	metody analizowania tekstu matematycznego zawartego w podręcznikach i oryginalnych pracach badawczych	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
W3	zasady redagowania tekstu matematycznego	MAT_K2_W04, MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
W4	zasady cytowania prac badawczych, ilustracji, tabel, danych oraz innych utworów	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
W5	zasady referowania pracy naukowej	MAT_K2_W04, MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
W6	podstawowe zagadnienia z materiału programu studiów matematycznych I stopnia z dziedzin matematyki takich, jak analiza matematyczna, teoria mnogości, algebra, algebra liniowa, topologia, rachunek prawdopodobieństwa	MAT_K2_W01	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przygotować i wygłosić referat	MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
U2	szukać wiadomości na zadany temat w literaturze, w tym w literaturze w języku obcym	MAT_K2_U08, MAT_K2_U10	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
U3	formułować precyzyjnie pytania służące zgłębieniu własnej wiedzy	MAT_K2_U02, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
U4	poprawnie i elegancko zredagować tekst matematyczny oraz przygotować tekst do druku w środowisku TeX	MAT_K2_U02, MAT_K2_U07	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
U5	streścić redagowaną lub referowaną pracę, korzystając z terminologii zrozumiałej dla osób zajmujących się innymi działami matematyki niż te, których dotyczy przedstawiana praca	MAT_K2_U04, MAT_K2_U07	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
U6	znaleźć błąd w rozumowaniu oraz - w razie potrzeby - uzupełnić pominięty prosty fragment rozumowania	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U07	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
U7	biegle posługiwać się definicjami, twierdzeniami oraz stosować je w rozwiązywaniu prostych zagadnień z zakresu podstawowego materiału dotyczącego działów matematyki z zakresu studiów matematycznych I stopnia (takich, jak analiza matematyczna, teoria mnogości, algebra, algebra liniowa, topologia, rachunek prawdopodobieństwa)	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	precyzyjne zapisywanie i wyjaśniania rozumowań	MAT_K2_K02, MAT_K2_K04, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
K2	odnajdowanie błędów logicznych w proponowanym rozumowaniu	MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
K3	krytyczna postawa w stosunku do prezentowanych rozumowań, świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych	MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
K4	docenianie roli rezultatów matematycznych uzyskanych w trakcie rozwoju danej teorii matematycznej	MAT_K2_K03	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
K5	systematyczna praca nad projektem, w tym nad opracowaniem referatu w formie ustnej i pisemnej	MAT_K2_K01, MAT_K2_K04	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
K6	docenianie potrzeby prezentowania i analizowania prac badawczych w gronie osób zainteresowanych daną tematyką (w tym np. na seminarium)	MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
K7	umiejętność udziału w merytorycznej dyskusji dotyczącej problematyki przedstawianej w referatach	MAT_K2_K02, MAT_K2_K04, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Semestr 3

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 0.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 4

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	60	

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Przygotowanie i prezentacja referatu obejmującego wybrane zagadnienia matematyki	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7
2.	Prezentacja pracy dyplomowej opracowywanej przez uczestnika seminarium	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7

Informacje rozszerzone

Semestr 3

Metody nauczania:

analiza tekstów, seminarium, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie	regularny udział w spotkaniach seminarium, wygłoszenie referatu na temat wskazany przez prowadzącego seminarium, prezentacja wybranych fragmentów pracy dyplomowej przygotowywanej przez uczestnika seminarium

Semestr 4

Metody nauczania:

analiza tekstów, seminarium, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	regularny udział w spotkaniach seminarium, wygłoszenie referatu na temat wskazany przez prowadzącego seminarium, prezentacja pracy dyplomowej przygotowywanej przez uczestnika seminarium w formie referatu na seminarium



Funkcje analityczne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA FINANSOWA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatFinS.240.5cb87ab8995a8.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WMI.IM-FA-OM.2f

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcia zawarte w treści sylabusu	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W05, MAT_K2_W06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	stosować w przykładach treści zawarte w sylabusie	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U05, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
----	---	---	---

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawowe własności liczb zespolonych, funkcje elementarne, zasadnicze twierdzenie algebry, C-różniczkowalność, całki po drogach, twierdzenie całkowite Cauchy'ego-Goursata dla trójkąta, równoważność istnienia pierwotnej i znikania całek po drogach zamkniętych, wzór całkowy Cauchy'ego. Twierdzenie Morery, twierdzenie Liouville'a, zasada maksimum. Twierdzenie Weierstrassa o ciągach funkcji holomorficznym, wzór Cauchy'ego-Hadamarda, zasada identyczności dla szeregów potęgowych i funkcji holomorficznym. Twierdzenie o odwzorowaniu otwartym, indeks drogi zamkniętej, twierdzenie Cauchy'ego-Dixona. Szeregi Laurenta, osobliwości funkcji holomorficznym, twierdzenie Casoratiego-Weierstrassa-Sochockiego, twierdzenie o residuach, obliczanie pewnych całek rzeczywistych. Zasada argumentu, twierdzenie Rouché'go. Odwzorowania konforemne, lemat Schwarz'a, automorfizmy koła, homografie, twierdzenie Riemanna o odwzorowaniu konforemnym (bez dowodu). Funkcje harmoniczne, wzór Poissona.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Pozytywne zdanie egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Pozytywne zaliczenie ćwiczeń



Pracownia finansowa 1
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA FINANSOWA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatFinS.240.5cb87ab8bb58d.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-PF1-OM.2
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	1. Zna różne rodzaje krzywych rynkowych stóp procentowych (krzywa skarbową, rynku międzybankowego) oraz typy instrumentów dłużnych występujących na rynku oraz rodzaje stóp zwrotu. 2. Zna pojęcia związane z analizą ryzyka portfela instrumentów dłużnych takie jak średni czas trwania (Duration), wypukłość (Convexity). 3. Zna algorytm immunizacji oraz jego warianty (immunizacja wielookresowa, immunizacja warunkowa, dopasowanie przepływów pieniężnych). 4. Zna podstawowe modele natychmiastowej stopy procentowej. 5. Zna konstrukcję i zastosowania głównych rodzajów instrumentów pochodnych opartych na stopie procentowej, w tym: kontrakty i opcje na obligacje, kontrakty i opcje na bony skarbowe, kontrakty FRA, swapy (IRS, CIRS), opcje cap / floor oraz opcje na kontrakt IRS (swapcje).	MAT_K2_W01, MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	1. Umie wyznaczać krzywe czynników dyskontowych oraz krzywe stóp procentowych dopasowane do odpowiednich segmentów rynku instrumentów stopy procentowej. 2. Umie dokonać analizy rentowności inwestycji w portfele składające się z różnych typów obligacji oraz dokonać analizy porównawczej. 3. Potrafi zaimplementować podstawowe metody numeryczne do wyznaczania rentowności obligacji, immunizacji portfela, obliczania średniego czasu trwania (duration) i wypukłości (convexity) portfela obligacji. 4. Potrafi wyznaczać wypłaty instrumentów pochodnych opartych na stopie procentowej oraz implementować poznane metody wyceny instrumentów pochodnych na stopę procentową.	MAT_K2_U09	projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	potrafi podjąć współpracę zawodową ze specjalistami z finansów w zakresie konstrukcji narzędzi analitycznych w arkuszu kalkulacyjnym. Potrafi komunikować się pracownikami instytucji finansowych, ekonomistami i finansistami zajmującymi się rynkowymi instrumentami finansowymi.	MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	15	
przygotowanie do zajęć	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Struktura stóp procentowych. Obligacje. 2. Ryzyko stopy procentowej (duration, convexity, immunizacja). 3. Modelowanie krzywej dochodowości. 4. Instrumenty pochodne stopy procentowej.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	projekt, prezentacja	Realizacja projektu, przedstawienie prezentacji.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Rynki Finansowe, Modele matematyki finansowej.

Dydaktyka matematyki 2

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka MATEMATYKA NAUCZYCIELSKA</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatNauS.240.5cb87ac23aeed.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0114Kształcenie nauczycieli ze specjalizacją tematyczną</p> <p>Kod USOS WMI.IM-DM2-OM.2n</p>
--	--

<p>Okres Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 60</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie z problemami nauczania matematyki.
C2	Zapoznanie z metodami prowadzenia zajęć z matematyki.
C3	Uświadomienie różnych problemów związanych wprowadzaniem różnych pojęć matematycznych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	<p>miejsce matematyki w ramowych planach nauczania na poszczególnych etapach edukacyjnych; podstawę programową matematyki, cele kształcenia i treści nauczania matematyki na poszczególnych etapach edukacyjnych, przedmiot lub rodzaj zajęć w kontekście wcześniejszego i dalszego kształcenia, strukturę wiedzy w zakresie matematyki oraz kompetencje kluczowe i ich kształtowanie w ramach nauczania matematyki; integrację wewnątrz- i międzyprzedmiotową; zagadnienia związane z programem nauczania – tworzenie i modyfikację, analizę, ocenę, dobór i zatwierdzanie oraz zasady projektowania procesu kształcenia oraz rozkładu materiału; kompetencje merytoryczne, dydaktyczne i wychowawcze nauczyciela, w tym potrzebę zawodowego rozwoju, także z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnej oraz dostosowywania sposobu komunikowania się do poziomu rozwoju uczniów i stymulowania aktywności poznawczej uczniów, w tym kreowania sytuacji dydaktycznych; znaczenie autorytetu nauczyciela oraz zasady interakcji ucznia i nauczyciela w toku lekcji; moderowanie interakcji między uczniami; rolę nauczyciela jako popularyzatora wiedzy oraz znaczenie współpracy nauczyciela w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym; konwencjonalne i niekonwencjonalne metody nauczania, w tym metody aktywizujące i metodę projektów, proces uczenia się przez działanie, odkrywanie lub dociekanie naukowe oraz pracę badawczą ucznia, a także zasady doboru metod nauczania typowych dla danego przedmiotu lub rodzaju zajęć; metodykę realizacji poszczególnych treści kształcenia w zakresie matematyki – rozwiązania merytoryczne i metodyczne, dobre praktyki, dostosowanie oddziaływań do potrzeb i możliwości uczniów lub grup uczniowskich o różnym potencjale i stylu uczenia się, typowe dla przedmiotu lub rodzaju zajęć błędy uczniowskie, ich rolę i sposoby wykorzystania w procesie dydaktycznym; organizację pracy w klasie szkolnej i grupach: potrzebę indywidualizacji nauczania, zagadnienie nauczania interdyscyplinarnego, formy pracy specyficzne dla matematyki, konkursy oraz zagadnienia związane z pracą domową; sposoby organizowania przestrzeni klasy szkolnej, z uwzględnieniem zasad projektowania uniwersalnego: środki dydaktyczne (podręczniki i pakiety edukacyjne), pomoce dydaktyczne – dobór i wykorzystanie zasobów edukacyjnych, w tym elektronicznych i obcojęzycznych, edukacyjne zastosowania mediów i technologii informacyjno-komunikacyjnej; rozumowanie heurystyczne w rozwiązywaniu problemów matematycznych; potrzebę wyszukiwania, adaptacji i tworzenia elektronicznych zasobów edukacyjnych i projektowania multimediów; metody kształcenia w odniesieniu do matematyki, a także znaczenie kształtowania postawy odpowiedzialnego i krytycznego wykorzystywania mediów cyfrowych oraz poszanowania praw własności intelektualnej; rolę diagnozy, kontroli i oceniania w pracy dydaktycznej; ocenianie i jego rodzaje: ocenianie bieżące, semestralne i roczne, ocenianie wewnętrzne i zewnętrzne; funkcje oceny; egzaminy kończące etap edukacyjny i sposoby konstruowania testów, sprawdzianów oraz innych narzędzi przydatnych w procesie oceniania uczniów w ramach nauczanego przedmiotu; diagnozę wstępną grupy uczniowskiej i każdego ucznia w zakresie matematyki oraz sposoby wspomagania rozwoju poznawczego uczniów; potrzebę kształtowania pojęć, postaw, umiejętności praktycznych, w tym rozwiązywania problemów, i wykorzystywania wiedzy; metody i techniki skutecznego uczenia się; metody strukturyzacji wiedzy oraz konieczność powtarzania i utrwalania wiedzy i umiejętności; znaczenie rozwijania umiejętności osobistych i społeczno-emocjonalnych uczniów: potrzebę kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów oraz budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów, a także kształtowania kompetencji komunikacyjnych i nawyków; warsztat pracy nauczyciela; właściwe wykorzystanie czasu lekcji przez ucznia i nauczyciela; zagadnienia związane ze sprawdzaniem i ocenianiem jakości kształcenia oraz jej ewaluacją, a także z koniecznością analizy i oceny własnej pracy dydaktyczno-wychowawczej; potrzebę kształtowania u ucznia pozytywnego stosunku do nauki, rozwijania ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej, logicznego i krytycznego myślenia, kształtowania motywacji do uczenia się danego przedmiotu i nawyków systematycznego uczenia się, korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu, oraz przygotowania ucznia do uczenia się przez całe życie przez stymulowanie go do samodzielnej pracy.</p>	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	identyfikować typowe zadania szkolne z celami kształcenia, w szczególności z wymaganiami ogólnymi podstawy programowej, oraz z kompetencjami kluczowymi; przeanalizować rozkład materiału; identyfikować powiązania treści nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć z innymi treściami nauczania; dostosować sposób komunikacji do poziomu rozwojowego uczniów; kreować sytuacje dydaktyczne służące aktywności i rozwojowi zainteresowań uczniów oraz popularyzacji wiedzy; podejmować skuteczną współpracę w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym; dobrać metody pracy klasy oraz środki dydaktyczne, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, aktywizujące uczniów i uwzględniające ich zróżnicowane potrzeby edukacyjne; merytorycznie, profesjonalnie i rzetelnie oceniać pracę uczniów wykonywaną w klasie i w domu; skonstruować sprawdzian służący ocenie danych umiejętności uczniów; rozpoznać typowe dla nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć błędy uczniowskie i wykorzystać je w procesie dydaktycznym; przeprowadzić wstępną diagnozę umiejętności ucznia.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	adaptowania metod pracy do potrzeb i różnych stylów uczenia się uczniów; popularyzowania wiedzy wśród uczniów i w środowisku szkolnym oraz pozaszkolnym; zachęcania uczniów do podejmowania prób badawczych, promowania odpowiedzialnego i krytycznego wykorzystywania mediów cyfrowych oraz poszanowania praw własności intelektualnej; kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów; budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów oraz kształtowania ich kompetencji komunikacyjnych i nawyków; rozwijania u uczniów ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej oraz logicznego i krytycznego myślenia; kształtowania nawyku systematycznego uczenia się i korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu; stymulowania uczniów do uczenia się przez całe życie przez samodzielną pracę.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	60	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 90	ECTS 3.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Nauczanie jako sztuka – dydaktyka jako nauka. Krótki przegląd historii rozwoju szkół i szkolnictwa. Systemy dydaktyczne: tradycyjny, nowego wychowania, współczesny. Struktura szkolnictwa w Polsce. System oświatowy. Szkoła i jej struktura. Praktyki studenckie	W1, K1

2.	Podstawa programowa, program nauczania, podręcznik. Cele nauczania, w szczególności cele nauczania matematyki. Sposoby realizacji tych celów. Krótki zarys historii myśli pedagogicznej i eksperymentów dydaktycznych.	W1, K1
3.	Zasady dydaktyczne, metody, sposoby i formy nauczania. Jak prowadzić lekcję? Elementy lekcji. Praca z podręcznikiem i zbiorem zadań. Jakie elementy powinien przedstawić nauczyciel na pierwszej lekcji?	W1, K1
4.	Klasyfikacja zadań. Proces rozwiązywania zadań (Schoenfeld, Krygowska, Terence Tao). Strategie rozwiązywania zadań. Metoda Polyi. Jak poprawnie formułować zadania? Uogólnienia zadań, przedłużanie problemu.	W1, U1, K1
5.	Język matematyczny. Kultura matematyczna nauczyciela. Matematyka na poziomie szkoły podstawowej i gimnazjum z wyższego stanowiska. Praca z uczniem słabym.	W1, U1, K1
6.	Praca z uczniem zdolnym. Olimpiada Matematyczna, Olimpiada Matematyczna Gimnazjalna. Specyfika zadań olimpijskich. Literatura dla olimpijczyków. Rola konkursów. Praca badawcza ucznia. Egzaminy i egzaminowanie. Rodzaje egzaminów. Technika egzaminowania. Sposoby oceniania. Rola i przebieg egzaminu gimnazjalnego i egzaminu maturalnego. Rola błędu w nauczaniu i ewaluacji. Błąd uczniowski, błąd nauczyciela. Pomiar dydaktyczny: łatwość/trudność zadania, moc różnicująca, rzetelność.	W1, U1, K1
7.	Podstawowe struktury geometryczne, występujące w nauczaniu szkolnym. Rola geometrii w nauczaniu matematyki. Definicje i ich rodzaje. Twierdzenia i ich dowody. Sposoby rozumowania. Logika formalna w nauczaniu szkolnym. indukcja matematyczna. Równania kwadratowe, zagadnienia prowadzące do równań kwadratowych. Historyczny przegląd sposobów rozwiązywania równań kwadratowych. Demonstracja programów komputerowych, służących do wykonywania klasycznych konstrukcji geometrycznych. Zadania stereometryczne, przekroje brył. Trzeci problem Hilberta. Geometria elementarna w przestrzeniach euklidesowych dowolnego wymiaru. Zasada Dirichleta. Kongruencje. Nierówności między średnimi. Twierdzenie Cevy. Metoda środków ciężkości. Metoda niezmienników. Przekształcenia geometryczne: izometrie, podobieństwa, przekształcenia afiniczne, inwersja. Gry matematyczne. Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa – sposoby uatrakcyjniania zajęć. Przegląd najpiękniejszych rozumowań matematycznych w odniesieniu do matematyki szkolnej.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, metoda projektów, Metoda sytuacyjna, inscenizacja, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, gra dydaktyczna, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje, symulacje lekcji

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	student posiada zaliczenie z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Student wykona wszystkie polecenia i zadania zlecone przez prowadzącego.

Wymagania wstępne i dodatkowe

wiedza matematyczna w zakresie studiów I stopnia



Praktyka w szkole ponadpodstawowej
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA NAUCZYCIELSKA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatNauS.240.1568031496.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0114Kształcenie nauczycieli ze specjalizacją tematyczną
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć praktyki: 60	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie uczestników praktyki zawodowej ze specyfiką pracy nauczyciela matematyki w szkole ponadpodstawowej.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zadania dydaktyczne realizowane przez szkołę ponadpodstawową;		zaliczenie na ocenę

W2	sposób funkcjonowania oraz organizację pracy dydaktycznej szkoły ponadpodstawowej;		zaliczenie na ocenę
W3	rodzaje dokumentacji działalności dydaktycznej prowadzonej w szkole ponadpodstawowej.		zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wyciągnąć wnioski z obserwacji pracy dydaktycznej nauczyciela, jego interakcji z uczniami oraz sposobu planowania i przeprowadzania zajęć dydaktycznych; aktywnie obserwować stosowane przez nauczyciela metody i formy pracy oraz wykorzystywane pomoce dydaktyczne, a także sposoby oceniania uczniów oraz zadawania i sprawdzania pracy domowej;		zaliczenie na ocenę
U2	zaplanować i przeprowadzić pod nadzorem opiekuna praktyk zawodowych serię lekcji lub zajęć;		zaliczenie na ocenę
U3	analizować, przy pomocy opiekuna praktyk zawodowych, sytuacje i zdarzenia pedagogiczne zaobserwowane lub doświadczane w czasie praktyk.		zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	skutecznego współdziałania z opiekunem praktyk zawodowych i nauczycielami w celu poszerzenia swojej wiedzy dydaktycznej oraz rozwijania umiejętności wychowawczych.		zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
praktyki	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zapoznanie się ze specyfiką szkoły ponadpodstawowej ze szczególnym uwzględnieniem: a) zadań charakterystycznych dla szkoły ponadpodstawowej b) programu pracy wychowawczej w szkole ponadpodstawowej c) programu działań profilaktycznych d) rola i zadania działających w szkole organów społecznych.	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1

2.	Zapoznanie się z pracą wychowawcy klasy: a) zadania wychowawcy związane z prowadzeniem grupy uczniowskiej b) zadania opiekuńcze wychowawcy klasy c) zadania wychowawcy związane z koordynacją pracy innych nauczycieli uczących w jego klasie d) ocenianie zachowania uczniów, kryteria e) specyfika godzin do dyspozycji wychowawcy w szkole ponadpodstawowej.	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1
3.	Zapoznanie się z pracą nauczyciela matematyki w szkole ponadpodstawowej: a) zapoznanie się z programem matematyki wybranych klas szkoły ponadpodstawowej b) obserwacja przebiegu lekcji matematyki c) redagowanie konspektu lekcji matematyki d) zapoznanie się z typowymi materiałami pomocniczymi dostępnymi w szkole, wykorzystywanymi na lekcjach matematyki w szkole ponadpodstawowej e) prowadzenie lekcji matematyki w wybranej klasie szkoły ponadpodstawowej f) ocenianie postępów uczniów, w tym poprawa prac pisemnych uczniów szkoły ponadpodstawowej g) analizowanie typowych trudności doświadczanych przez uczniów oraz błędów popełnianych przez nich na lekcjach matematyki w szkole ponadpodstawowej.	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1
4.	Obserwacja działań podejmowanych w szkole ponadpodstawowej na rzecz uczniów doświadczających trudności na lekcjach matematyki.	W1, U3
5.	Zapoznanie się z opieką nad uczniami uzdolnionymi matematycznie w szkole ponadpodstawowej: a) obserwacja zajęć pozalekcyjnych np. kółka matematycznego b) zapoznanie się z przygotowaniem uczniów do zawodów matematycznych organizowanych w szkole ponadpodstawowej.	W1, U2, U3
6.	Zapoznanie się z biblioteką szkoły ponadpodstawowej ze szczególnym uwzględnieniem literatury matematycznej, materiałów multimedialnych i in.	W1, W2
7.	Obserwacja spotkań rady pedagogicznej oraz zespołu wychowawców klas. Zapoznanie się z pracą pedagoga szkolnego.	W1, W2
8.	Uczestnictwo w pozalekcyjnych działaniach opiekuńczo - wychowawczych nauczycieli, w tym dyżurach na przerwach międzylekcyjnych, zorganizowanych wyjściach grup uczniowskich.	W1, W2
9.	Obserwacja spotkań z rodzicami. Uczestnictwo w spotkaniach rady rodziców i samorządu uczniowskiego.	W1, W2
10.	Współpraca z działającymi w szkole grupami zorganizowanymi młodzieży.	W1, W2, U1, U3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

dyskusja, analiza przypadków, praktyka zawodowa

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
praktyki	zaliczenie na ocenę	aktywny udział w zajęciach objętych planem praktyki zawodowej i pozytywna opinia opiekuna praktyki

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zrealizowanie praktyki zawodowej w szkole podstawowej.



Pedagogika - szkoła ponadpodstawowa
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA NAUCZYCIELSKA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatNauS.240.1585227148.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Pedagogika
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0188Interdyscyplinarne programy i kwalifikacje związane z edukacją
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami pracy pedagogicznej w szkole ponadpodstawowej
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	system oświaty	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę
W2	rolę nauczyciela i koncepcje pracy nauczyciela	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę
W3	wychowanie w kontekście rozwoju	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę

W4	zasady pracy opiekuńczo-wychowawczej nauczyciela	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę
W5	sytuację uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę
W6	zasady pracy z uczniem z trudnościami w uczeniu się	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę
W7	doradztwo zawodowe	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wybrać program nauczania zgodny z wymaganiami podstawy programowej i dostosować go do potrzeb edukacyjnych uczniów; .	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
U2	zaprojektować ścieżkę własnego rozwoju zawodowego;	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
U3	formułować oceny etyczne związane z wykonywaniem zawodu nauczyciela;	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
U4	nawiązywać współpracę z nauczycielami oraz ze środowiskiem pozaszkolnym;	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
U5	rozpoznawać sytuację zagrożeń i uzależnień uczniów;	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
U6	zdiagnozować potrzeby edukacyjne ucznia i zaprojektować dla niego odpowiednie wsparcie;	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
U7	określić przybliżony potencjał ucznia i doradzić mu ścieżkę rozwoju	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	okazywania empatii uczniom oraz zapewniania im wsparcia i pomocy	MAT_K2_K01	zaliczenie na ocenę
K2	profesjonalnego rozwiązywania konfliktów w klasie szkolnej lub grupie wychowawczej	MAT_K2_K01	zaliczenie na ocenę
K3	samodzielnego pogłębiania wiedzy pedagogicznej	MAT_K2_K01	zaliczenie na ocenę
K4	współpracy z nauczycielami i specjalistami w celu doskonalenia swojego warsztatu pracy	MAT_K2_K01	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	30	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawę programowa w kontekście programu nauczania w szkole ponadpodstawowej oraz działania wychowawczo-profilaktyczne, tematyka oceny jakości działalności szkoły ponadpodstawowej.	W1, U1
2.	Ocena jakości pracy nauczyciela szkoły ponadpodstawowej; zasady projektowania ścieżki własnego rozwoju zawodowego, rola początkującego nauczyciela w rzeczywistości szkoły ponadpodstawowej, uwarunkowania sukcesu w pracy nauczyciela oraz choroby związane z wykonywaniem zawodu nauczyciela.	W2, U2, U3, K3
3.	Formy i zasady udzielania wsparcia w placówkach systemu oświaty, a także znaczenie współpracy rodziny ucznia i szkoły oraz szkoły ze środowiskiem pozaszkolnym.	W3, U4, U5, K1
4.	Sytuacja ucznia z niepełnosprawnością fizyczną i intelektualną w szkole ponadpodstawowej, problemy dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu i ich funkcjonowanie, problemy dzieci zaniedbanych i pozbawionych opieki oraz szkolną sytuację dzieci z doświadczeniem migracyjnym; problematykę dziecka w sytuacji kryzysowej lub traumatycznej; zagrożenia dzieci i młodzieży: zjawiska agresji i przemocy, w tym agresji elektronicznej, oraz uzależnień, w tym od środków psychoaktywnych i komputera, a także zagadnienia związane z grupami nieformalnymi, podkulturami młodzieżowymi i sektami.	W4, U4, U5, U6, K1, K2, K3
5.	Oceny skuteczności wsparcia uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.	W5, U5, U6, K1, K3
6.	Trudności w uczeniu się wynikające z dysfunkcji sfery percepcyjno-motorycznej oraz zaburzeń rozwoju zdolności, w tym językowych i arytmetycznych, i sposoby ich przewycięzania; zasady dokonywania diagnozy nauczycielskiej i techniki diagnostyczne w pedagogice.	W6, U5, U6, K3, K4
7.	Metody i techniki określania potencjału ucznia oraz potrzebę przygotowania uczniów do uczenia się przez całe życie.	W7, U7, K3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia przedmiotowe, wykład konwersatoryjny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	zaliczenie na ocenę	systematyczny i aktywny udział w zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

pedagogika ogólna



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Psychologia - szkoła ponadpodstawowa
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA NAUCZYCIELSKA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatNauS.240.1585227590.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Pedagogika
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0188Interdyscyplinarne programy i kwalifikacje związane z edukacją
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	B.1.W3. teorię spostrzegania społecznego i komunikacji: zachowania społeczne i ich uwarunkowania, sytuację interpersonalną, empatię, zachowania asertywne, agresywne i uległe, postawy, stereotypy, uprzedzenia, stres i radzenie sobie z nim, porozumiewanie się ludzi w instytucjach, reguły współdziałania, procesy komunikowania się, bariery w komunikowaniu się, media i ich wpływ wychowawczy, style komunikowania się uczniów i nauczyciela, bariery w komunikowaniu się w klasie, różne formy komunikacji – autoprezentację, aktywne słuchanie, efektywne nadawanie, komunikację niewerbalną, porozumiewanie się emocjonalne w klasie, porozumiewanie się w sytuacjach konfliktowych;	MAT_K2_W04	zaliczenie na ocenę
W2	B.1.W4. trudności w uczeniu się, ich przyczyny i strategie ich przezwyciężania, metody i techniki identyfikacji oraz wspomagania rozwoju uzdolnień i zainteresowań, bariery i trudności w procesie komunikowania się, techniki i metody usprawniania komunikacji z uczniem oraz między uczniami,	MAT_K2_W04	zaliczenie na ocenę
W3	B.1.W5. zagadnienia autorefleksji i samorozwoju: zasoby własne w pracy nauczyciela - identyfikacja i rozwój, indywidualne strategie radzenia sobie z trudnościami, stres i nauczycielskie wypalenie zawodowe.	MAT_K2_W04	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	B.1.U3. skutecznie i świadomie komunikować się	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
U2	B.1.U4. porozumieć się w sytuacji konfliktowej	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
U3	B.1.U6. identyfikować potrzeby uczniów w rozwoju uzdolnień i zainteresowań	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
U4	B.1.U7. radzić sobie ze stresem i stosować strategie radzenia sobie z trudnościami	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
U5	B.1.U8. zaplanować działania na rzecz rozwoju zawodowego na podstawie świadomej autorefleksji i informacji zwrotnej od innych osób	MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	B.1.K1. autorefleksji nad własnym rozwojem zawodowym	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
konwersatorium	30
wykonanie ćwiczeń	10
przygotowanie do testu zaliczeniowego	20

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Komunikacja i konflikt, wywieranie wpływu	W1, U1, U2, U5, K1
2.	Zarządzanie stresem	W3, U2, U4, U5, K1
3.	Specjalne potrzeby edukacyjne: uzdolnienia młodzieży, zaburzenia (próby samobójcze, zaburzenia zachowania, uzależnienia, zaburzenia odżywiania)	W2, U2, U3, U4, U5, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia przedmiotowe, dyskusja, wykład konwersatoryjny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	zaliczenie na ocenę	aktywny udział w warsztatach, test zaliczeniowy

Wymagania wstępne i dodatkowe

Psychologia ogólna



Ochrona własności intelektualnej
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.240.5ca75696652f3.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki prawne
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0421Prawo
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WMI.IM-OWI-OM.2fns

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 5	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami z zakresu ochrony własności intelektualnej w środowisku cyfrowym; zapoznanie studenta z nowymi kategoriami utworów; zapoznanie studenta z ochroną programów komputerowych oraz baz danych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	zasady eksploatacji następujących dóbr niematerialnych: utwory muzyczne, utwory audiowizualne, programy komputerowe, gry komputerowe, fonogramy oraz elektroniczne bazy danych.	MAT_K2_W05	zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wskazać przykłady naruszeń praw autorskich w środowisku cyfrowym.	MAT_K2_U08	zaliczenie
U2	interpretować proste umowy prawnoautorskie.	MAT_K2_U08	zaliczenie
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	prowadzenia działalności gospodarczej, zawodowej oraz społecznej opartej na eksploatacji utworów, przedmiotów praw pokrewnych oraz baz danych.	MAT_K2_K01, MAT_K2_K03	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	5	
przygotowanie do zajęć	25	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 5	ECTS 0.2

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	W ramach przedmiotu analizowane są zagadnienia dotyczące eksploatacji utworów w środowisku cyfrowym, a istotną część wykładu poświęconą jest problematyce naruszeń praw autorskich w Internecie. Omawiane są również regulacje dotyczące ochrony programów komputerowych oraz zasady redagowania oraz interpretowania umów licencyjnych na korzystanie z utworów (m.in. licencji open source oraz creative commons).	W1, U1, U2, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	Uczestnictwo w wykładzie

Wymagania wstępne i dodatkowe

Brak

Seminarium dyplomowe przeglądowe
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka MATEMATYKA FINANSOWA</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatFinS.2C0.5cb87ab8d7d1d.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS WMI.IM-SDP-OM, WMI.IM-SDP-OM.I</p>
--	---

<p>Okres Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 0.0</p>
-----------------------------------	--	---

<p>Okres Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	przeгляд wybranych twierdzeń i hipotez matematyki współczesnej, prezentacja prac dyplomowych
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	rola wybranych rezultatów matematycznych uzyskanych w trakcie rozwoju danych teorii matematycznych	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
W2	metody analizowania tekstu matematycznego zawartego w podręcznikach i oryginalnych pracach badawczych	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
W3	zasady redagowania tekstu matematycznego	MAT_K2_W04, MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
W4	zasady cytowania prac badawczych, ilustracji, tabel, danych oraz innych utworów	MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
W5	zasady referowania pracy naukowej	MAT_K2_W04, MAT_K2_W05	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
W6	podstawowe zagadnienia z materiału programu studiów matematycznych I stopnia z dziedzin matematyki takich, jak analiza matematyczna, teoria mnogości, algebra, algebra liniowa, topologia, rachunek prawdopodobieństwa	MAT_K2_W01	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przygotować i wygłosić referat	MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
U2	szukać wiadomości na zadany temat w literaturze, w tym w literaturze w języku obcym	MAT_K2_U08, MAT_K2_U10	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
U3	formułować precyzyjnie pytania służące zgłębieniu własnej wiedzy	MAT_K2_U02, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
U4	poprawnie i elegancko zredagować tekst matematyczny oraz przygotować tekst do druku w środowisku TeX	MAT_K2_U02, MAT_K2_U07	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
U5	streścić redagowaną lub referowaną pracę, korzystając z terminologii zrozumiałej dla osób zajmujących się innymi działami matematyki niż te, których dotyczy przedstawiana praca	MAT_K2_U04, MAT_K2_U07	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
U6	znaleźć błąd w rozumowaniu oraz - w razie potrzeby - uzupełnić pominięty prosty fragment rozumowania	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U07	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
U7	biegle posługiwać się definicjami, twierdzeniami oraz stosować je w rozwiązywaniu prostych zagadnień z zakresu podstawowego materiału dotyczącego działów matematyki z zakresu studiów matematycznych I stopnia (takich, jak analiza matematyczna, teoria mnogości, algebra, algebra liniowa, topologia, rachunek prawdopodobieństwa)	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	precyzyjne zapisywanie i wyjaśniania rozumowań	MAT_K2_K02, MAT_K2_K04, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
K2	odnajdowanie błędów logicznych w proponowanym rozumowaniu	MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
K3	krytyczna postawa w stosunku do prezentowanych rozumowań, świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych	MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
K4	docenianie roli rezultatów matematycznych uzyskanych w trakcie rozwoju danej teorii matematycznej	MAT_K2_K03	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
K5	systematyczna praca nad projektem, w tym nad opracowaniem referatu w formie ustnej i pisemnej	MAT_K2_K01, MAT_K2_K04	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
K6	docenianie potrzeby prezentowania i analizowania prac badawczych w gronie osób zainteresowanych daną tematyką (w tym np. na seminarium)	MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
K7	umiejętność udziału w merytorycznej dyskusji dotyczącej problematyki przedstawianej w referatach	MAT_K2_K02, MAT_K2_K04, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Semestr 3

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 0.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 4

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	60	

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Przygotowanie i prezentacja referatu obejmującego wybrane zagadnienia matematyki	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7
2.	Prezentacja pracy dyplomowej opracowywanej przez uczestnika seminarium	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7

Informacje rozszerzone

Semestr 3

Metody nauczania:

analiza tekstów, seminarium, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie	regularny udział w spotkaniach seminarium, wygłoszenie referatu na temat wskazany przez prowadzącego seminarium, prezentacja wybranych fragmentów pracy dyplomowej przygotowywanej przez uczestnika seminarium

Semestr 4

Metody nauczania:

analiza tekstów, seminarium, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	regularny udział w spotkaniach seminarium, wygłoszenie referatu na temat wskazany przez prowadzącego seminarium, prezentacja pracy dyplomowej przygotowywanej przez uczestnika seminarium



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Konsultacje indywidualne Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.2C0.5cb87ab1b3c4d.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-KI-OM.2
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 10.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 5	

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 10.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 5	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie z metodologią badań naukowych, redagowania tekstu pracy dyplomowej lub publikacji naukowej
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcia, twierdzenia, hipotezy, metody dowodzenia twierdzeń z wybranego działu matematyki	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	samodzielnie przestudiować wskazaną literaturę, w tym literaturę w języku obcym, oraz przedstawić ustnie i pisemnie wybrane zagadnienie matematyki	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08, MAT_K2_U09, MAT_K2_U10, MAT_K2_U11	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	przedstawienia (także niespecjalistom) wybranych zagadnień matematyki	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę
K2	samodzielnego poszukiwania informacji i krytycznego oceniania informacji	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K03, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05, MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Semestr 3

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	5	
przygotowanie pracy dyplomowej	295	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 300	ECTS 10.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 5	ECTS 0.2

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 4

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	5	
przygotowanie pracy dyplomowej	295	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 300	ECTS 10.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 5	ECTS 0.2

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Analiza wybranych publikacji związanych z danym zagadnieniem matematyki współczesnej	W1, U1, K1, K2

Informacje rozszerzone

Semestr 3

Metody nauczania:

konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	zaliczenie na ocenę	regularny udział w konsultacjach, przedstawienie opracowanych fragmentów pracy dyplomowej

Semestr 4

Metody nauczania:

konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	zaliczenie na ocenę	regularny udział w konsultacjach, przedstawienie pracy dyplomowej w ostatecznej formie akceptowanej przez kierującego pracą

Advanced Scientific Skills 3
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.240.1585223749.20</p> <p>Języki wykładowe Angielski</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okres Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 20</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Kształtowanie warsztatu badawczego, formułowanie hipotez, identyfikowanie pytań, na które można odpowiedzieć w procesie badawczym w oparciu o lekturę wybranych prac lub wybranych rozdziałów monografii naukowych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcia, twierdzenia i hipotezy w obrębie wybranego działu matematyki współczesnej	MAT_K2_W02, MAT_K2_W04	zaliczenie na ocenę

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	formułować hipotezy, identyfikować pytania, na które można odpowiedzieć w procesie badawczym w oparciu o lekturę wybranych prac lub wybranych rozdziałów monografii naukowych	MAT_K2_U01, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U08	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	podejmowania dyskursu poznawczego ze specjalistą w danym obszarze matematyki	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K05	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	20	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	60	
przygotowanie raportu	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 20	ECTS 0.8

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Lektura wybranych prac lub wybranych fragmentów monografii naukowych i analiza wybranych zagadnień.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, analiza przypadków, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	zaliczenie na ocenę	regularny udział w zajęciach i konsultacjach oraz przedstawienie w formie raportu ustnego lub pisemnego wyników analizy fragmentów monografii naukowych lub wybranych prac badawczych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Funkcje analityczne "T" (kurs zaawansowany), Analiza funkcjonalna "T" (kurs zaawansowany)



Podstawy teorii aproksymacji
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.240.5cb87abf3f767.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu wymienione w polu "Treści programowe" sylabusu, wraz z ich dowodami.	MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu wymienionych w polu "Treści programowe" sylabusu oraz stosować poznane techniki dowodowe.	MAT_K2_U01, MAT_K2_U03	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
przygotowanie do egzaminu	58	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Aproksymacja w przestrzeniach unormowanych (istnienie, jedyność i charakteryzacja elementów optymalnych). Twierdzenie Weierstrassa i jego uogólnienia. Aproksymacja wielomianowa (kryterium Kołmogorowa, warunek Haara, twierdzenie o alternansie). Aproksymacja wielomianowa i wymierna na płaszczyźnie zespolonej (twierdzenia Rungego i Mergeliana). Podstawy konstruktywnej teorii funkcji: twierdzenie Bernsteina "o letargu", twierdzenie Jacksona, nierówności wielomianowe typu Bernsteina i Markowa, najlepsza aproksymacja funkcji klasy C^∞ i analitycznych.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu poprzedzona dopuszczeniem na podstawie pozytywnej oceny ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach, rozwiązywanie zadań domowych, ew. sprawdzian pisemny

Wymagania wstępne i dodatkowe

Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa. Dopuszczalna jest jedna nieobecność (dwie godziny) na ćwiczeniach bez usprawiedliwienia. Wymagane zaliczenie wcześniej dwuletniego kursu analizy matematycznej.



Gładkie układy dynamiczne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA TEORETYCZNA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatTeoS.240.5cb87abf5f7ac.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	definicje i twierdzenia (wraz z dowodami) podane na wykładzie	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03, MAT_K2_W04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	korzystać z pojęć i twierdzeń podanych na wykładzie	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U07, MAT_K2_U08	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
----	---	---	---

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	28	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawowe informacje dotyczące gładkich układów dynamicznych. Teoria układów jednostajnie hiperbolicznych (w czasie dyskretnym i ciągłym). Klasyfikacja obrotów okręgu. Przykład Denjoya. Twierdzenie Grobmana-Hartmana. Twierdzenie o rozmaitości stabilnej i niestabilnej.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Historia matematyki 2

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.280.5cb87ab266782.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Historia
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0222Historia i archeologia
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-HM2-OM
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie z najważniejszymi faktami historii matematyki od XVII wieku do czasów współczesnych
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna historię powstania podstawowych pojęć matematycznych od k XVII wieku do końca XX wieku.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03	zaliczenie

W2	zna najważniejsze postaci w historii matematyki od XVII wieku do końca XX wieku oraz ich najważniejsze osiągnięcia	MAT_K2_W01, MAT_K2_W02, MAT_K2_W03	zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	umie skojarzyć nazwiska matematyków z dziełami i rezultatami	MAT_K2_U01, MAT_K2_U02	zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	docenia znaczenie historii matematyki w zrozumieniu matematyki współczesnej	MAT_K2_K01, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05	zaliczenie
K2	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania niespecjalistom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K04, MAT_K2_K05	zaliczenie
K3	rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i jej zastosowań	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K04	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do zajęć	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Historia matematyki od XVII (uzupełnienie z pierwszej części) do końca XX wieku.</p> <p>Matematyka i matematycy XVII i XVIII wieku, w szczególności rodzina Bernoullich, powstanie i rozwój rachunku różniczkowego i całkowego.</p> <p>Wiek XVIII - Euler, Lagrange, d'Alembert, Gauss, Lambert</p> <p>Nowe dziedziny matematyki: równania różniczkowe, rachunek wariacyjny, geometria różniczkowa.</p> <p>Matematyka i matematycy XIX wieku.</p> <p>Matematyka i matematycy XX wieku.</p> <p>Problem konstruowalności - problemy starożytnych.</p> <p>Problem rozwiązań równań przez pierwiastniki.</p> <p>Narodziny geometrii nieeuklidesowej, geometria rzutowa i różniczkowa.</p> <p>Nowe oblicze algebry. Przestrzenie wielowymiarowe.</p> <p>Problemy Hilberta, problemy milenijne.</p> <p>Hipoteza Riemanna.</p> <p>Hipoteza Poincarego.</p> <p>Polska szkoła matematyczna.</p> <p>Kongresy matematyków, nagrody w matematyce.</p>	W1, W2, U1, K1, K2, K3
----	--	------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	obecność na zajęciach, znajomość materiału

Wymagania wstępne i dodatkowe

zaliczony kurs historia matematyki 1 i ogólna kultura matematyczna



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Pracownia finansowa 2

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka MATEMATYKA FINANSOWA	Kod przedmiotu UJ.WMIMATMatFinS.280.5cb87ab93f6d3.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.IM-PF2-OM
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	1. Zna pojęcia: oczekiwana stopa zwrotu, miara ryzyka, zna własności użyteczności oczekiwanej i krzywych obojętności. 2. Zna założenia modelu Markowitza, pojęcie portfela efektywnego, wie jak zmienia się granica efektywna w różnych wariantach modelu. 3. Zna model Sharpa oraz wie na czym polega estymacja parametrów modelu oraz zna konsekwencje używania estymowanych wartości na otrzymywany portfel efektywny. 4. Zna model wyceny aktywów kapitałowych (CAPM) oraz związane z tym modelem pojęcia: rynek doskonały, równowaga na rynku kapitałowym, portfel rynkowy, zna najważniejsze zastosowania modelu CAPM w analizie portfelowej.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	projekt
W2	5. Zna definicję, podstawowe własności i ograniczenia miary ryzyka Value At Risk. 6. Zna podstawowe metody analityczne służące do wyznaczenia Value At Risk. 7. Zna metodę symulacji historycznej obliczania Value At Risk.	MAT_K2_W01, MAT_K2_W04, MAT_K2_W06	projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	1. Na podstawie danych rynkowych potrafi estymować parametry akcji na potrzeby analizy portfelowej. 2. Umie znajdować granice efektywne dla modelu, potrafi wykonać praktyczne obliczenia na podstawie danych rynkowych. 3. Potrafi dokonać oceny efektywności portfela akcji na podstawie danych rynkowych oraz policzyć proste wskaźniki ryzyka. 4. Potrafi wyznaczyć wartość zagrożoną ryzykiem (Value at Risk) dla danego portfela na podstawie danych rynkowych wybraną metodą analityczną 5. Potrafi zaimplementować algorytm symulacji historycznej do wyznaczenia wartości zagrożonej ryzykiem (Value at Risk) dla danego portfela instrumentów finansowych na podstawie danych rynkowych.	MAT_K2_U08, MAT_K2_U09	projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	potrafi podjąć współpracę zawodową ze specjalistami z finansów w zakresie konstrukcji narzędzi analitycznych. Potrafi komunikować się pracownikami instytucji finansowych, ekonomistami i finansistami zajmującymi się rynkowymi instrumentami finansowymi.	MAT_K2_K06, MAT_K2_K07, MAT_K2_K08	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	15	
przygotowanie do zajęć	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Ryzyko a stopa zwrotu. Wariancja jako miara ryzyka. Teoria Markowitza. 2. Model Sharpe'a, model CAPM. 3. Portfele inwestycyjne - miary ryzyka i efektywności. 4. Value At Risk - definicja, dekompozycja, modele analityczne, symulacja historyczna, metody numeryczne.	W1, W2, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	projekt, prezentacja	Realizacja projektu, przedstawienie prezentacji.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Rynki Finansowe, Modele matematyki finansowej.

Advanced Scientific Skills 4
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMATS.280.1585223860.20</p> <p>Języki wykładowe Angielski</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okres Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 20</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Kształtowanie warsztatu badawczego, formułowanie hipotez, identyfikowanie pytań, na które można odpowiedzieć w procesie badawczym w oparciu o lekturę wybranych prac lub wybranych rozdziałów monografii naukowych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcia, twierdzenia i hipotezy w obrębie wybranego działu matematyki współczesnej	MAT_K2_W02, MAT_K2_W04	zaliczenie na ocenę

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	formułować hipotezy, identyfikować pytania, na które można odpowiedzieć w procesie badawczym w oparciu o lekturę wybranych prac lub wybranych rozdziałów monografii naukowych	MAT_K2_U01, MAT_K2_U03, MAT_K2_U04, MAT_K2_U08	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	podejmowania dyskursu poznawczego ze specjalistą w danym obszarze matematyki	MAT_K2_K01, MAT_K2_K02, MAT_K2_K05	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	20	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	60	
przygotowanie raportu	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 20	ECTS 0.8

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Lektura wybranych prac lub wybranych fragmentów monografii naukowych i analiza wybranych zagadnień.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, analiza przypadków, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	zaliczenie na ocenę	regularny udział w zajęciach i konsultacjach oraz przedstawienie w formie raportu ustnego lub pisemnego wyników analizy fragmentów monografii naukowych lub wybranych prac badawczych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Funkcje analityczne "T" (kurs zaawansowany), Analiza funkcjonalna "T" (kurs zaawansowany)



Program studiów

Wydział:	Wydział Matematyki i Informatyki
Kierunek:	matematyka komputerowa
Poziom kształcenia:	pierwszego stopnia
Forma kształcenia:	studia stacjonarne
Rok akademicki:	2020/21

Spis treści

Charakterystyka kierunku	3
Nauka, badania, infrastruktura	5
Program	6
Efekty uczenia się	8
Plany studiów	10
Sylabusy	23

Charakterystyka kierunku

Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Matematyki i Informatyki
Nazwa kierunku:	matematyka komputerowa
Poziom:	pierwszego stopnia
Profil:	ogólnoakademicki
Forma:	studia stacjonarne
Język studiów:	polski

Przyporządkowanie kierunku do dziedzin oraz dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się

Matematyka	60%
Informatyka	36%
Filozofia	1%
Psychologia	1%
Historia	1%
Ekonomia i finanse	1%
Nauki prawne	1%

Charakterystyka kierunku, koncepcja i cele kształcenia

Charakterystyka kierunku

Matematyka Komputerowa to kierunek studiów dla kandydatów, którzy chcą studiować równocześnie matematykę i informatykę, bądź wahają się, który kierunek wybrać. Trzyletnie studia I stopnia na kierunku matematyka komputerowa dają nowoczesne, algorytmiczne spojrzenie na klasyczne działy matematyki oraz solidne przygotowanie w zakresie informatyki.

Koncepcja kształcenia

Studia licencjackie na kierunku matematyka komputerowa dają nowoczesne, algorytmiczne spojrzenie na klasyczne działy matematyki, kształcąc m.in. w zakresie analizy matematycznej, algebry, geometrii, teorii mnogości, topologii, kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa. Równocześnie dają solidne przygotowanie w zakresie informatyki, obejmując w szczególności praktyczną naukę współczesnych języków programowania z uwzględnieniem nowoczesnych technik i paradygmatów programowania, systemy operacyjne, algorytmy i struktury danych, metody programowania i inżynierię oprogramowania.

- Specjalnie opracowany program, komponujący efekty kształcenia tak dla kierunku matematyka jak i informatyka
- Dla najlepszych indywidualny program studiów pod opieką tutora
- Najważniejsze wykłady prowadzone specjalnie dla nowego kierunku
- Pozostałe zajęcia wspólne z kierunkiem matematyka i z kierunkiem informatyka
- Szeroki wachlarz możliwości pracy: od firm informatycznych, poprzez przemysł po prace naukową

Cele kształcenia

1. Nowoczesne, algorytmiczne spojrzenie na klasyczne działy matematyki: analiza matematyczna, algebra, topologia, kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa.
2. Solidne przygotowanie w zakresie informatyki: praktyczna nauka współczesnych języków programowania z uwzględnieniem nowoczesnych technik i paradygmatów programowania, algorytmy i struktury danych, oraz metody programowania.

Potrzeby społeczno-gospodarcze

Wskazanie potrzeb społeczno-gospodarczych utworzenia kierunku

Matematyka komputerowa przede wszystkim dostarcza metod rozwiązywania problemów w innych naukach od nauk technicznych poczynając, a na naukach społecznych kończąc; ma ona również swoje spektakularne osiągnięcia w samej matematyce: są to tak zwane komputerowo wspierane dowody twierdzeń, których nie udało się udowodnić tradycyjnymi metodami.

Absolwent studiów I stopnia na kierunku matematyka komputerowa posiada wszechstronną wiedzę matematyczną i informatyczną, odpowiadającą na wiele aktualnych potrzeb społeczno-gospodarczych występujących w sektorze informatycznym, handlowym, produkcyjnym oraz edukacyjnym.

Wskazanie zgodności efektów uczenia się z potrzebami społeczno-gospodarczymi

Absolwent trzyletnich studiów I stopnia na kierunku Matematyka Komputerowa uzyskuje wiedzę z zakresu matematyki oraz informatyki dającą mu umiejętność algorytmicznego spojrzenia na opisywalne w języku matematyki problemy nauk ścisłych, inżynierskich i biznesowych. Potrafi zbudować matematyczny model dla rozważanego problemu, ocenić czy i jakimi metodami algorytmicznymi dany problem daje się rozwiązać, skonstruować stosowne algorytmy, zaprojektować oprogramowanie i skutecznie je zaimplementować w jednym z nowoczesnych języków programowania, przy wykorzystaniu efektywnych paradygmatów programowania. Stworzone oprogramowanie potrafi przetestować i wdrożyć do eksploatacji. W fazie wstępnej analizy problemu, bądź w przypadku łatwych problemów umie skorzystać z istniejącego oprogramowania matematycznego. Absolwenci kierunku matematyka komputerowa są przygotowani tak do podjęcia pracy zawodowej, jak i kontynuowania studiów drugiego stopnia na tym i pokrewnych kierunkach.

Nauka, badania, infrastruktura

Główne kierunki badań naukowych w jednostce

ściśle metody numeryczne i zastosowania, obliczenia homologii i zastosowania

Związek badań naukowych z dydaktyką

Student uczy się podstawowych technik matematycznych i programistycznych; prowadzone przedmioty ukierunkowane są na wykształcenie u studentów odpowiedniego dla matematyki komputerowej spojrzenia (algorytmicznego, geometrycznego i jakościowego) na tradycyjne pojęcia matematyczne. Większość przedmiotów obowiązkowych na kierunku Matematyka komputerowa jest dedykowana specjalnie dla tego kierunku, łącząc idee matematyki obliczeniowej z badaniami naukowymi pracowników Katedry Matematyki Obliczeniowej:

- Dynamika obliczeniowa
- Dyskretne układy dynamiczne
- Topologia obliczeniowa
- Metody numeryczne

Proponowane wykłady fakultatywne przygotowują studentów do pracy w dziedzinach badań naukowych pracowników Katedry.

Także praca końcowa realizowana w ramach proseminarium ma tematykę związaną z badaniami pracowników Katedry.

Opis infrastruktury niezbędnej do prowadzenia kształcenia

Siedzibą Wydziału Matematyki i Informatyki jest nowy, nowoczesny i klimatyzowany budynek oddany do użytku w sierpniu 2008 roku. Dysponuje on świetnie wyposażonymi salami wykładowymi (wyposażone w sprzęt multimedialny), ćwiczeniowymi oraz laboratoriami komputerowymi (wyposażonymi w specjalistyczne oprogramowanie, takie jak np. Mathematica, Maple, Matlab, Statistica, SPSS, R, SAS i TeX) niezbędnymi do zapewnienia prawidłowego przebiegu procesu kształcenia. Na Wydziale funkcjonuje także dobrze wyposażona biblioteka łącząca tradycję (monografie i czasopisma w wersji papierowej) z nowoczesnością (darmowy dostęp do elektronicznych wersji monografii i czasopism oferowanych przez wiodące wydawnictwa naukowe, takie jak np. Springer i Elsevier). Studenci i pracownicy również korzystają ze znajdującej się na parterze stołówki.

Program

Podstawowe informacje

Klasyfikacja ISCED:	0588
Liczba semestrów:	6
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	licencjat

Opis realizacji programu:

- W programie obowiązuje sekwencyjny system zajęć. Jego szczegóły zawarte są w sylabusach przedmiotów (w polu wymagania wstępne). Ogólne zasady zaliczania przedmiotów reguluje Uchwała nr 1C/IX/2017 Rady Wydziału z dnia 28 września 2017 (z korektą w postaci Uchwały nr 1B/X/2017 RW z dnia 26.10.2017).

- Warunkiem zaliczenia roku jest zaliczenie wszystkich przedmiotów obowiązkowych z planu studiów dla tego roku oraz wszystkich zadeklarowanych przedmiotów fakultatywnych.

- Warunkiem ukończenia studiów jest zaliczenie wszystkich przedmiotów obowiązkowych przewidzianych w planie studiów, dziewięciu przedmiotów fakultatywnych oraz zdanie egzaminu licencjackiego. W ramach bloku przedmiotów fakultatywnych student zobowiązany jest do zaliczenia:

* sześciu przedmiotów fakultatywnych kierunkowych, w tym co najmniej pięciu specjalistycznych (co najmniej dwóch przedmiotów matematycznych i co najmniej dwóch informatycznych),

* co najmniej jednego przedmiotu humanistycznego

* jednego języka obcego

* proseminarium.

Warunkiem koniecznym uzyskania absolutorium jest zaliczenie proseminarium i napisanie pracy końcowej na wybrany przez studenta i uzgodniony z opiekunem naukowym temat. Opiekunem naukowym pracy końcowej może być prowadzący proseminarium lub inny pracownik Wydziału zaakceptowany przez prowadzącego proseminarium.

Liczba punktów ECTS

konieczna do ukończenia studiów	184
w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	184
którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauki języków obcych	8
którą student musi uzyskać w ramach modułów realizowanych w formie fakultatywnej	58
którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych	0
którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5

Liczba godzin zajęć

Łączna liczba godzin zajęć: 2079

Praktyki zawodowe

Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

BRAK

Ukończenie studiów

Wymogi związane z ukończeniem studiów (praca dyplomowa/egzamin dyplomowy/inne)

Warunkiem ukończenia studiów jest zaliczenie wszystkich przedmiotów obowiązkowych przewidzianych w planie studiów, dziewięciu przedmiotów fakultatywnych oraz zdanie egzaminu licencjackiego. W ramach bloku przedmiotów fakultatywnych student zobowiązany jest do zaliczenia co najmniej pięciu przedmiotów specjalistycznych w tym: co najmniej dwóch przedmiotów matematycznych, co najmniej dwóch informatycznych, co najmniej jednego przedmiotu humanistycznego i jednego języka obcego. Warunkiem koniecznym ukończenia studiów oprócz uzyskania pozytywnej oceny z egzaminu licencjackiego, jest zaliczenie proseminarium i napisanie pracy końcowej na wybrany przez studenta i uzgodniony z opiekunem naukowym temat. Opiekunem naukowym pracy końcowej może być prowadzący proseminarium lub inny pracownik Wydziału zaakceptowany przez prowadzącego proseminarium.

Efekty uczenia się

Wiedza

Kod	Treść	PRK
MKO_K1_W01	Absolwent zna i rozumie /wie jakie jest znaczenie matematyki komputerowej we współczesnej nauce i technice oraz w rozwoju społeczeństwa informacyjnego	P6S_WG, P6U_W
MKO_K1_W02	Absolwent zna i rozumie kluczowe pojęcia i twierdzenia fundamentów współczesnej matematyki: logiki i teorii mnogości oraz algebry liniowej i geometrii	P6S_WG
MKO_K1_W03	Absolwent zna i rozumie kluczowe pojęcia i twierdzenia matematyki ciągłej: geometrii i topologii, rachunku różniczkowego i całkowego, równań różniczkowych zwyczajnych oraz rachunku prawdopodobieństwa i statystyki	P6S_WG, P6U_W
MKO_K1_W04	Absolwent zna i rozumie kluczowe pojęcia i twierdzenia matematyki dyskretnej: kombinatoryki, teorii grafów, kombinatorycznych aspektów algebry, geometrii, topologii, teorii liczb i rachunku prawdopodobieństwa	P6S_WG
MKO_K1_W05	Absolwent zna i rozumie /wie w jakim celu poznane teorie matematyczne zostały rozwinięte i jakie znajdują zastosowania w rozwiązywaniu problemów nauk ścisłych, technicznych i/lub ekonomicznych	P6S_WG
MKO_K1_W06	Absolwent zna i rozumie koncepcję algorytmu oraz kluczowe pojęcia i idee algorytmiki, zna podstawowe techniki konstrukcji i analizy algorytmów	P6S_WG
MKO_K1_W07	Absolwent zna i rozumie kluczowe algorytmy matematyki dyskretnej i ciągłej (metody numeryczne); ma ugruntowaną wiedzę na temat algorytmów numerycznych, metod rozwiązywania problemów matematycznych wspomaganych komputerem	P6S_WG, P6U_W
MKO_K1_W08	Absolwent zna i rozumie techniki programowania, w tym programowania proceduralnego, strukturalnego, obiektowego, funkcyjnego i generycznego, programowania w językach skryptowych oraz najważniejsze współczesne języki programowania	P6S_WG
MKO_K1_W09	Absolwent zna i rozumie /ma podstawową wiedzę dotyczącą społecznych aspektów informatyki oraz zagadnień etycznych, prawnych i ekonomicznych związanych z zawodem matematyka i informatyka.	P6S_WK

Umiejętności

Kod	Treść	PRK
MKO_K1_U01	Absolwent potrafi ma świadomość konieczności ciągłego podnoszenia swoich kwalifikacji w związku z nieustannym postępem w informatyce i nowymi osiągnięciami matematycznymi	P6U_U, P6S_UU
MKO_K1_U02	Absolwent potrafi stosować wiedzę matematyczną, w tym przeprowadzać formalne i poprawne rozumowania; zna i rozumie ideę matematycznego dowodu	P6S_UW
MKO_K1_U03	Absolwent potrafi samodzielnie analizować i rozwiązywać proste problemy informatyczne	P6S_UW
MKO_K1_U04	Absolwent potrafi biegle programować w kilku nowoczesnych językach programowania, pracując indywidualnie i zespołowo	P6S_UW, P6S_UO
MKO_K1_U05	Absolwent potrafi konstruować stabilne i poprawne programy do prostych obliczeń numerycznych	P6S_UW
MKO_K1_U06	Absolwent potrafi tworzyć dokumentację techniczną i użytkownika	P6S_UW, P6U_U

Kod	Treść	PRK
MKO_K1_U07	Absolwent potrafi przygotowywać wystąpienia ustne także w języku obcym dotyczące zagadnień matematycznych i informatycznych	P6S_UK, P6U_U
MKO_K1_U08	Absolwent potrafi pozyskiwać informacje z wiarygodnych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie; pracować w zespole	P6S_UO, P6S_UU, P6U_U
MKO_K1_U09	Absolwent potrafi /posługuje się językiem nowożytnym na poziomie B2	P6S_UK

Kompetencje społeczne

Kod	Treść	PRK
MKO_K1_K01	Absolwent jest gotów do /wykazuje gotowość do krytycznej oceny posiadanej wiedzy	P6S_KK, P6U_K
MKO_K1_K02	Absolwent jest gotów do /jest świadom etycznych, prawnych i społecznych aspektów informatyzacji i umie przestrzegać odnoszących się do nich zasad w swojej działalności zawodowej	P6S_KR, P6U_K
MKO_K1_K03	Absolwent jest gotów do /rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób	P6S_KR, P6U_K
MKO_K1_K04	Absolwent jest gotów do /potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy oraz samodzielnie rozwiązywać problemy	P6S_KO, P6U_K
MKO_K1_K05	Absolwent jest gotów do /potrafi samodzielnie rozumować i krytycznie podchodzić do otrzymanych wyników, a w razie wątpliwości konsultować się z prowadzącymi	P6S_KK, P6U_K
MKO_K1_K06	Absolwent jest gotów do /jest świadom swojej roli w społeczeństwie i odpowiedzialności za dobro wspólne	P6S_KR, P6S_KO

Plany studiów

- W ramach bloku przedmiotów fakultatywnych student musi zrealizować co najmniej dziewięć przedmiotów: * sześć przedmiotów fakultatywnych z Bloku przedmiotów kierunkowych (listy: Wydziałowe kursy do wyboru; Przedmioty matematyczne; Przedmioty informatyczne) * dwa przedmioty fakultatywne z Bloku przedmiotów wspomagających (listy: Przedmioty humanistyczne lub z dziedziny nauk społecznych; Językoznawstwo) * proseminarium. Za zgodą kierownika kierunku student może realizować przedmiot spoza powyższej listy, o ile pokrywa on efekty uczenia się na kierunku Matematyka komputerowa. W szczególności, dowolny z przedmiotów oferowanych przez Wydział Matematyki i Informatyki UJ, który nie jest przedmiotem obowiązkowym na I i II stopniu MK, może być przedmiotem fakultatywnym. - W ramach Bloku przedmiotów kierunkowych student jest zobowiązany do zaliczenia co najmniej pięciu przedmiotów specjalistycznych z list Przedmiotów matematycznych i informatycznych, w tym co najmniej dwóch przedmiotów matematycznych i co najmniej dwóch informatycznych. - W ramach Bloku przedmiotów wspomagających student jest zobowiązany do zaliczenia jednego języka obcego (z listy Językoznawstwo) oraz przedmiot(y) z listy Przedmiotów humanistycznych lub z dziedziny nauk społecznych za co najmniej 5 ECTS. - Warunkiem koniecznym ukończenia studiów i przystąpienia do egzaminu licencjackiego jest zaliczenie proseminarium i napisanie pracy końcowej na wybrany przez studenta i uzgodniony z opiekunem naukowym temat. Opiekunem naukowym pracy końcowej może być prowadzący proseminarium lub inny pracownik Wydziału zaakceptowany przez prowadzącego proseminarium. - Przedmioty fakultatywne powinny być realizowane na II i III roku. W każdym roku student musi uzyskać co najmniej 60 ECTS, zatem zalecany rozkład przedmiotów fakultatywnych kierunkowych na semestry jest następujący: * semestr 4: 60 godzin (6 ECTS) * semestr 5: 180 godzin (18 ECTS) * semestr 6: 120 godzin (12 ECTS) Niektóre z przedmiotów z Bloku przedmiotów kierunkowych w danym roku akademickim mogą nie zostać uruchomione.

Semestry podane w tabelach przedmiotów fakultatywnych (F) mają charakter orientacyjny i nie są wiążące. W szczególności, możliwe jest uruchomienie przedmiotu także w innym semestrze niż podany.

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Elementy logiki i teorii mnogości	105	9,0	egzamin	0
Analiza matematyczna 1a	60	6,0	zaliczenie	0
Algebra liniowa z geometrią 1	60	5,0	zaliczenie	0
Programowanie 1	60	5,0	zaliczenie	0
Warsztat programisty	60	5,0	egzamin	0
Wychowanie fizyczne	30	-	zaliczenie	0
Szkolenie BHK	4	-	zaliczenie	0

- W ramach bloku przedmiotów fakultatywnych student musi zrealizować co najmniej dziewięć przedmiotów: * sześć przedmiotów fakultatywnych z Bloku przedmiotów kierunkowych (listy: Wydziałowe kursy do wyboru; Przedmioty matematyczne; Przedmioty informatyczne) * dwa przedmioty fakultatywne z Bloku przedmiotów wspomagających (listy: Przedmioty humanistyczne lub z dziedziny nauk społecznych; Językoznawstwo) * proseminarium. Za zgodą kierownika kierunku student może realizować przedmiot spoza powyższej listy, o ile pokrywa on efekty uczenia się na kierunku Matematyka komputerowa. W szczególności, dowolny z przedmiotów oferowanych przez Wydział Matematyki i Informatyki UJ, który nie jest przedmiotem obowiązkowym na I i II stopniu MK, może być przedmiotem fakultatywnym. - W ramach Bloku przedmiotów kierunkowych student jest zobowiązany do zaliczenia co najmniej pięciu przedmiotów specjalistycznych z list Przedmiotów matematycznych i informatycznych, w tym co najmniej dwóch przedmiotów matematycznych i co najmniej dwóch informatycznych. - W ramach Bloku przedmiotów wspomagających student jest zobowiązany do zaliczenia jednego

języka obcego (z listy Językoznawstwo) oraz przedmiot(y) z listy Przedmiotów humanistycznych lub z dziedziny nauk społecznych za co najmniej 5 ECTS. - Warunkiem koniecznym ukończenia studiów i przystąpienia do egzaminu licencjackiego jest zaliczenie proseminarium i napisanie pracy końcowej na wybrany przez studenta i uzgodniony z opiekunem naukowym temat. Opiekunem naukowym pracy końcowej może być prowadzący proseminarium lub inny pracownik Wydziału zaakceptowany przez prowadzącego proseminarium. - Przedmioty fakultatywne powinny być realizowane na II i III roku. W każdym roku student musi uzyskać co najmniej 60 ECTS, zatem zalecany rozkład przedmiotów fakultatywnych kierunkowych na semestry jest następujący: * semestr 4: 60 godzin (6 ECTS) * semestr 5: 180 godzin (18 ECTS) * semestr 6: 120 godzin (12 ECTS) Niektóre z przedmiotów z Bloku przedmiotów kierunkowych w danym roku akademickim mogą nie zostać uruchomione.

Semestry podane w tabelach przedmiotów fakultatywnych (F) mają charakter orientacyjny i nie są wiążące. W szczególności, możliwe jest uruchomienie przedmiotu także w innym semestrze niż podany.

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Analiza matematyczna 1b	90	8,0	egzamin	O
Algebra liniowa z geometrią 2	60	6,0	egzamin	O
Programowanie 2	75	6,0	egzamin	O
Metody programowania	60	6,0	egzamin	O
Wprowadzenie do topologii	60	6,0	egzamin	O
Wychowanie fizyczne	30	-	zaliczenie	O

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Analiza matematyczna 2a	60	5,0	zaliczenie	O
Algebra obliczeniowa	60	6,0	egzamin	O
Wstęp do matematyki dyskretnej	90	8,0	egzamin	O
Algorytmy i struktury danych	75	7,0	egzamin	O
Ochrona własności intelektualnej	5	1,0	zaliczenie	O
Wydziałowe kursy do wyboru				F
opis powyżej				
Algebra dla Informatyków	60	6,0	egzamin	F
Algorytmiczna Teoria Gier	60	6,0	egzamin	F
Algorytmika Problemów Trudnych	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Geometryczne	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Probabilistyczne	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Równoległe	60	6,0	egzamin	F
Finite Model Theory	60	6,0	egzamin	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Optymalizacja Dyskretna	60	6,0	egzamin	F
SAT solvery	60	6,0	egzamin	F
Systemy rozproszone	60	6,0	egzamin	F
Sztuczna inteligencja - podejście współczesne	60	6,0	egzamin	F
Teoria Informacji	60	6,0	egzamin	F
Analiza danych	60	6,0	egzamin	F
Bioinformatyka	60	6,0	egzamin	F
Kody i kaflowania	60	6,0	egzamin	F
Metoda elementu skończonego	60	6,0	egzamin	F
Programowanie w systemie Apple iOS	60	6,0	egzamin	F
Przetwarzanie języka naturalnego	60	6,0	egzamin	F
Zaawansowane wzorce projektowe i architektoniczne	60	6,0	egzamin	F
Basic Real Algebraic Geometry	60	6,0	egzamin	F
Galois Theory	60	6,0	egzamin	F
Ergodic Theory	60	6,0	egzamin	F
Wybrane zastosowania algebry abstrakcyjnej	60	6,0	egzamin	F
Elementarna teoria homotopii	60	6,0	egzamin	F
Complex analytic geometry 1	60	6,0	egzamin	F
Geometria różniczkowa krzywych i powierzchni	60	6,0	egzamin	F
Fourier transform and distribution theory	60	6,0	egzamin	F
Introduction to Probability and Statistics	60	6,0	egzamin	F
Functional Equations	60	6,0	egzamin	F
Wybrane zagadnienia empirycznej mikroekonomii	60	6,0	egzamin	F
Przestrzenie metryczne	60	6,0	egzamin	F
Wprowadzenie do teorii modeli	60	6,0	egzamin	F
Analiza formalna i funkcje analityczne	60	6,0	egzamin	F
Sterowanie stochastyczne w czasie dyskretnym	60	6,0	egzamin	F
Ekonometria II	60	6,0	egzamin	F
Matematyka ubezpieczeń na życie	60	6,0	egzamin	F
Applied Ordinary Differential Equations	60	6,0	egzamin	F
Przetwarzanie i wizualizacja danych w SAS	60	6,0	egzamin	F
Statystyka w badaniach edukacyjnych	60	6,0	egzamin	F
Teoria liczb	60	6,0	egzamin	F
Geometryczna teoria nawigacji	60	6,0	egzamin	F
Modelowanie ryzyka kredytowego	60	6,0	egzamin	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Modelowanie i symulacja komputerowa	60	6,0	egzamin	F
Programowanie w Java	60	6,0	egzamin	F
Bazy danych 2	60	6,0	egzamin	F
Testowanie oprogramowania	60	6,0	egzamin	F
Rozpoznawanie obrazów	60	6,0	egzamin	F
Wzorce projektowe	60	6,0	egzamin	F
Przedmioty matematyczne				O
opis powyżej				
Funkcje analityczne	60	6,0	egzamin	F
Jakościowa teoria układów dynamicznych z komputerem	60	6,0	egzamin	F
Metody optymalizacji	60	6,0	egzamin	F
Miara i całka	60	6,0	egzamin	F
Modele matematyki finansowej	60	6,0	egzamin	F
Topologia 2	60	6,0	egzamin	F
Analiza matematyczna 3	120	12,0	egzamin	F
Funkcje rzeczywiste	60	6,0	egzamin	F
Topological dynamics and chaos	60	6,0	egzamin	F
Przedmioty informatyczne				O
opis powyżej				
Efektywne programowanie w języku Python	60	6,0	egzamin	F
Kryptologia	60	6,0	egzamin	F
Nauczanie maszynowe	60	6,0	egzamin	F
Programowanie abstrakcyjne	60	6,0	egzamin	F
Programowanie funkcyjne	60	6,0	egzamin	F
Programowanie w logice	60	6,0	egzamin	F
Programowanie niskopoziomowe	60	6,0	egzamin	F
Programowanie współbieżne	60	6,0	egzamin	F
Teoria informacji w nauczaniu maszynowym	60	6,0	egzamin	F
Przedmioty humanistyczne lub z dziedziny nauk społecznych				O
opis powyżej				
Filozofia	60	5,0	zaliczenie	F
Językoznawstwo				O
opis powyżej				
Język obcy	60	2,0	zaliczenie	O

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Analiza matematyczna 2b	60	6,0	egzamin	O
Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	75	7,0	egzamin	O
Dynamika obliczeniowa	60	6,0	egzamin	O
Metody numeryczne	60	6,0	egzamin	O
Wydziałowe kursy do wyboru				F
opis powyżej				
Algebra dla Informatyków	60	6,0	egzamin	F
Algorytmiczna Teoria Gier	60	6,0	egzamin	F
Algorytmika Problemow Trudnych	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Geometryczne	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Probabilistyczne	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Równoległe	60	6,0	egzamin	F
Finite Model Theory	60	6,0	egzamin	F
Optymalizacja Dyskretna	60	6,0	egzamin	F
SAT solvery	60	6,0	egzamin	F
Systemy rozproszone	60	6,0	egzamin	F
Sztuczna inteligencja - podejście współczesne	60	6,0	egzamin	F
Teoria Informacji	60	6,0	egzamin	F
Analiza obrazów medycznych	60	6,0	egzamin	F
Applied deep learning	60	6,0	egzamin	F
Systemy baz danych NoSQL	60	6,0	egzamin	F
Biometria	60	6,0	egzamin	F
Deep learning z zastosowaniami w NLP	60	6,0	egzamin	F
Geometria obliczeniowa	60	6,0	egzamin	F
Hurtownie danych w systemie SAS	60	6,0	egzamin	F
Informatyka śledcza	60	6,0	egzamin	F
Selected Topics in Blockchain Technology and Distributed Ledgers	60	6,0	egzamin	F
Sieci neuronowe	60	6,0	egzamin	F
Zaawansowane programowanie w systemie Apple iOS	60	6,0	egzamin	F
Basic Differential Topology	60	6,0	egzamin	F
Ergodic Theory II: multiple recurrence and joinings	60	6,0	egzamin	F
Matematyka ubezpieczeń majątkowych	60	6,0	egzamin	F
Homotopijne własności grup Liego - kurs elementarny	60	6,0	egzamin	F
HSBC Quants Academy	60	6,0	egzamin	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Quantitative methods and applications	60	6,0	egzamin	F
Complex analytic geometry 2	60	6,0	egzamin	F
Medial axis and singularities	60	6,0	egzamin	F
Arbitrage Pricing of Financial Derivatives	60	6,0	egzamin	F
Wstęp do inżynierii finansowej	60	6,0	egzamin	F
Modele statystyczne z wykorzystaniem narzędzi SAS	60	6,0	egzamin	F
Wstęp do próbkowania oszczędnego	60	6,0	egzamin	F
Nowoczesna teoria całki	60	6,0	egzamin	F
Wprowadzenie do analizy niearchimedesowej	60	6,0	egzamin	F
Słabe rozwiązania równań różniczkowych cząstkowych	60	6,0	egzamin	F
Ekonomia menedżerska	60	6,0	egzamin	F
Ekonometria dynamiczna i finansowa	60	6,0	egzamin	F
Topologia ujarzmiona: geometria o-minimalna	60	6,0	egzamin	F
Analiza stochastyczna	60	6,0	egzamin	F
Sterowanie stochastyczne w czasie ciągłym	60	6,0	egzamin	F
Topologiczna teoria punktów stałych	60	6,0	egzamin	F
Foundations of homology theory	60	6,0	egzamin	F
Teoria operatorów III	60	6,0	egzamin	F
Języki programowania do przetwarzania danych	60	6,0	egzamin	F
Funkcje specjalne. Wybrane zagadnienia	60	6,0	egzamin	F
Łącuchy Markowa i zastosowania	60	6,0	egzamin	F
Wstęp do kryptografii matematycznej	60	6,0	egzamin	F
Bezpieczeństwo systemów komputerowych	60	6,0	egzamin	F
Cognitive systems	60	6,0	egzamin	F
Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych	60	6,0	egzamin	F
Grafika komputerowa	60	6,0	egzamin	F
Human-Computer communication	60	6,0	egzamin	F
Programowanie dla WWW	60	6,0	egzamin	F
Programowanie urządzeń mobilnych - Android	60	6,0	egzamin	F
Przedmioty matematyczne				O
opis powyżej				
Algebra komputerowa	60	6,0	egzamin	F
Analiza danych statystycznych w systemie SAS	60	6,0	egzamin	F
Computational Algebraic Group Theory	30	2,0	egzamin	F
Dynamika symboliczna i kody	60	6,0	egzamin	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Modelowanie matematyczne	60	6,0	egzamin	F
Wybrane zagadnienia analizy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej	60	6,0	egzamin	F
Przedmioty informatyczne				O
opis powyżej				
Kodowanie informacji	60	6,0	egzamin	F
Modelowanie obiektowe	60	6,0	egzamin	F
Programowanie niskopoziomowe	60	6,0	egzamin	F
Wprowadzenie do kognitywistyki	60	6,0	egzamin	F
Effective and modern C++ programming	60	6,0	egzamin	F
Podstawy sztucznej inteligencji	60	6,0	egzamin	F
Przedmioty humanistyczne lub z dziedziny nauk społecznych				O
opis powyżej				
Psychologia	60	5,0	zaliczenie	F
Językoznawstwo				O
opis powyżej				
Język obcy	60	2,0	zaliczenie	O

Semestr 5

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Topologia obliczeniowa	60	6,0	egzamin	O
Wydziałowe kursy do wyboru				F
opis powyżej				
Algebra dla Informatyków	60	6,0	egzamin	F
Algorytmiczna Teoria Gier	60	6,0	egzamin	F
Algorytmika Problemow Trudnych	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Geometryczne	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Probabilistyczne	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Równoległe	60	6,0	egzamin	F
Finite Model Theory	60	6,0	egzamin	F
Optymalizacja Dyskretna	60	6,0	egzamin	F
SAT solvery	60	6,0	egzamin	F
Systemy rozproszone	60	6,0	egzamin	F
Sztuczna inteligencja - podejście współczesne	60	6,0	egzamin	F
Teoria Informacji	60	6,0	egzamin	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Analiza danych	60	6,0	egzamin	F
Bioinformatyka	60	6,0	egzamin	F
Kody i kaflowania	60	6,0	egzamin	F
Metoda elementu skończonego	60	6,0	egzamin	F
Programowanie w systemie Apple iOS	60	6,0	egzamin	F
Przetwarzanie języka naturalnego	60	6,0	egzamin	F
Zaawansowane wzorce projektowe i architektoniczne	60	6,0	egzamin	F
Basic Real Algebraic Geometry	60	6,0	egzamin	F
Galois Theory	60	6,0	egzamin	F
Ergodic Theory	60	6,0	egzamin	F
Wybrane zastosowania algebry abstrakcyjnej	60	6,0	egzamin	F
Elementarna teoria homotopii	60	6,0	egzamin	F
Complex analytic geometry 1	60	6,0	egzamin	F
Geometria różniczkowa krzywych i powierzchni	60	6,0	egzamin	F
Fourier transform and distribution theory	60	6,0	egzamin	F
Introduction to Probability and Statistics	60	6,0	egzamin	F
Functional Equations	60	6,0	egzamin	F
Wybrane zagadnienia empirycznej mikroekonomii	60	6,0	egzamin	F
Przestrzenie metryczne	60	6,0	egzamin	F
Wprowadzenie do teorii modeli	60	6,0	egzamin	F
Analiza formalna i funkcje analityczne	60	6,0	egzamin	F
Sterowanie stochastyczne w czasie dyskretnym	60	6,0	egzamin	F
Ekonometria II	60	6,0	egzamin	F
Matematyka ubezpieczeń na życie	60	6,0	egzamin	F
Applied Ordinary Differential Equations	60	6,0	egzamin	F
Przetwarzanie i wizualizacja danych w SAS	60	6,0	egzamin	F
Statystyka w badaniach edukacyjnych	60	6,0	egzamin	F
Teoria liczb	60	6,0	egzamin	F
Geometryczna teoria nawigacji	60	6,0	egzamin	F
Modelowanie ryzyka kredytowego	60	6,0	egzamin	F
Modelowanie i symulacja komputerowa	60	6,0	egzamin	F
Programowanie w Java	60	6,0	egzamin	F
Bazy danych 2	60	6,0	egzamin	F
Testowanie oprogramowania	60	6,0	egzamin	F
Wzorce projektowe	60	6,0	egzamin	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Rozpoznawanie obrazów	60	6,0	egzamin	F
Przedmioty matematyczne				O
opis powyżej				
Funkcje analityczne	60	6,0	egzamin	F
Jakościowa teoria układów dynamicznych z komputerem	60	6,0	egzamin	F
Metody optymalizacji	60	6,0	egzamin	F
Miara i całka	60	6,0	egzamin	F
Modele matematyki finansowej	60	6,0	egzamin	F
Topologia 2	60	6,0	egzamin	F
Analiza matematyczna 3	120	12,0	egzamin	F
Funkcje rzeczywiste	60	6,0	egzamin	F
Topological dynamics and chaos	60	6,0	egzamin	F
Przedmioty informatyczne				O
opis powyżej				
Efektywne programowanie w języku Python	60	6,0	egzamin	F
Kryptologia	60	6,0	egzamin	F
Nauczanie maszynowe	60	6,0	egzamin	F
Programowanie abstrakcyjne	60	6,0	egzamin	F
Programowanie funkcyjne	60	6,0	egzamin	F
Programowanie w logice	60	6,0	egzamin	F
Programowanie niskopoziomowe	60	6,0	egzamin	F
Programowanie współbieżne	60	6,0	egzamin	F
Teoria informacji w nauczaniu maszynowym	60	6,0	egzamin	F
Przedmioty humanistyczne lub z dziedziny nauk społecznych				O
opis powyżej				
Historia matematyki 1	30	3,0	zaliczenie	F
Językoznawstwo				O
opis powyżej				
Język obcy	60	4,0	egzamin	O

Semestr 6

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Dyskretne układy dynamiczne	60	6,0	egzamin	O
Proseminarium	60	9,0	zaliczenie	O

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Wydziałowe kursy do wyboru				F
opis powyżej				
Algebra dla Informatyków	60	6,0	egzamin	F
Algorytmiczna Teoria Gier	60	6,0	egzamin	F
Algorytmika Problemow Trudnych	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Geometryczne	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Probabilistyczne	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Równoległe	60	6,0	egzamin	F
Finite Model Theory	60	6,0	egzamin	F
Optymalizacja Dyskretna	60	6,0	egzamin	F
SAT solvery	60	6,0	egzamin	F
Systemy rozproszone	60	6,0	egzamin	F
Sztuczna inteligencja - podejście współczesne	60	6,0	egzamin	F
Teoria Informacji	60	6,0	egzamin	F
Analiza obrazów medycznych	60	6,0	egzamin	F
Applied deep learning	60	6,0	egzamin	F
Systemy baz danych NoSQL	60	6,0	egzamin	F
Biometria	60	6,0	egzamin	F
Deep learning z zastosowaniami w NLP	60	6,0	egzamin	F
Geometria obliczeniowa	60	6,0	egzamin	F
Hurtownie danych w systemie SAS	60	6,0	egzamin	F
Informatyka śledcza	60	6,0	egzamin	F
Selected Topics in Blockchain Technology and Distributed Ledgers	60	6,0	egzamin	F
Sieci neuronowe	60	6,0	egzamin	F
Zaawansowane programowanie w systemie Apple iOS	60	6,0	egzamin	F
Basic Differential Topology	60	6,0	egzamin	F
Ergodic Theory II: multiple recurrence and joinings	60	6,0	egzamin	F
Matematyka ubezpieczeń majątkowych	60	6,0	egzamin	F
Homotopijne własności grup Liego - kurs elementarny	60	6,0	egzamin	F
HSBC Quants Academy	60	6,0	egzamin	F
Quantitative methods and applications	60	6,0	egzamin	F
Complex analytic geometry 2	60	6,0	egzamin	F
Medial axis and singularities	60	6,0	egzamin	F
Arbitrage Pricing of Financial Derivatives	60	6,0	egzamin	F
Wstęp do inżynierii finansowej	60	6,0	egzamin	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Modele statystyczne z wykorzystaniem narzędzi SAS	60	6,0	egzamin	F
Wstęp do próbkowania oszczędnego	60	6,0	egzamin	F
Nowoczesna teoria całki	60	6,0	egzamin	F
Wprowadzenie do analizy niearchimedesowej	60	6,0	egzamin	F
Słabe rozwiązania równań różniczkowych cząstkowych	60	6,0	egzamin	F
Ekonomia menedżerska	60	6,0	egzamin	F
Ekonometria dynamiczna i finansowa	60	6,0	egzamin	F
Topologia ujarzmiona: geometria o-minimalna	60	6,0	egzamin	F
Analiza stochastyczna	60	6,0	egzamin	F
Sterowanie stochastyczne w czasie ciągłym	60	6,0	egzamin	F
Topologiczna teoria punktów stałych	60	6,0	egzamin	F
Foundations of homology theory	60	6,0	egzamin	F
Teoria operatorów III	60	6,0	egzamin	F
Języki programowania do przetwarzania danych	60	6,0	egzamin	F
Funkcje specjalne. Wybrane zagadnienia	60	6,0	egzamin	F
Łącuchy Markowa i zastosowania	60	6,0	egzamin	F
Wstęp do kryptografii matematycznej	60	6,0	egzamin	F
Bezpieczeństwo systemów komputerowych	60	6,0	egzamin	F
Cognitive systems	60	6,0	egzamin	F
Grafika komputerowa	60	6,0	egzamin	F
Human-Computer communication	60	6,0	egzamin	F
Programowanie dla WWW	60	6,0	egzamin	F
Programowanie urządzeń mobilnych - Android	60	6,0	egzamin	F
Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych	60	6,0	egzamin	F
Przedmioty matematyczne				O
opis powyżej				
Algebra komputerowa	60	6,0	egzamin	F
Analiza danych statystycznych w systemie SAS	60	6,0	egzamin	F
Computational Algebraic Group Theory	30	2,0	egzamin	F
Dynamika symboliczna i kody	60	6,0	egzamin	F
Modelowanie matematyczne	60	6,0	egzamin	F
Wybrane zagadnienia analizy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej	60	6,0	egzamin	F
Przedmioty informatyczne				O
opis powyżej				
Kodowanie informacji	60	6,0	egzamin	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Modelowanie obiektowe	60	6,0	egzamin	F
Programowanie niskopoziomowe	60	6,0	egzamin	F
Wprowadzenie do kognitywistyki	60	6,0	egzamin	F
Effective and modern C++ programming	60	6,0	egzamin	F
Podstawy sztucznej inteligencji	60	6,0	egzamin	F
Przedmioty humanistyczne lub z dziedziny nauk społecznych				O
opis powyżej				
Historia matematyki 2	30	3,0	zaliczenie	F
Makroekonomia	60	5,0	egzamin	F

O - obowiązkowy
F - fakultatywny

Sylabusy



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Elementy logiki i teorii mnogości

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.110.5cb87a9d13df7.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WM.II.ELITM-OL-MK
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 9.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 45, laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Kurs stanowi wprowadzenie w logikę i teorię mnogości jako podstawowy warsztat pracy matematyka. Obok podstaw teoretycznych kurs buduje intuicje związane z podstawowymi strukturami matematycznymi przy wykorzystaniu narzędzi komputerowych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	* rozumie znaczenie dowodu w matematyce; * zna wybrane pojęcia i metody logiki matematycznej i teorii mnogości; * zna działania i operacje na zbiorach i funkcjach; * zna podstawowe typy relacji i ich przykłady; * zna pojęcia teorii mocy oraz podstawowe twierdzenia tej teorii; * zna zasadę indukcji; * zna aksjomatykę teorii mnogości; * zna klasyczne antynomie teorii mnogości;	MKO_K1_W02	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	* potrafi przedstawić rozumowanie matematyczne; * potrafi formułować twierdzenia i definicje; * posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; * umie prowadzić typowe dowody metodą indukcji zupełnej; * potrafi definiować funkcje i relacje w tym rekurencyjnie; * posługuje się językiem teorii mnogości; * potrafi określić moc zbioru; * potrafi precyzyjnie formułować pytania służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu;	MKO_K1_U02	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	* rozumie potrzebę precyzyjnego zapisywania i wyjaśniania rozumowań * potrafi odnaleźć błędy logiczne w proponowanym rozumowaniu * stara się podchodzić krytycznie do prezentowanych rozumowań, ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych * rozumie potrzebę uczciwości w podejmowanych działaniach w nauce, pracy zawodowej i życiu społecznym	MKO_K1_K01, MKO_K1_K03, MKO_K1_K05, MKO_K1_K06	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
ćwiczenia	45
laboratoria	30
uczestnictwo w egzaminie	5
przygotowanie do egzaminu	30
przygotowanie do ćwiczeń	45
przygotowanie do sprawdzianu	5
przygotowanie do zajęć	10
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	10
rozwiązywanie zadań	15

samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	15	
konsultacje	5	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 250	ECTS 9.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 105	ECTS 4.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<ul style="list-style-type: none"> * podstawy logiki, spójniki logiczne, podstawowe tautologie logiczne, kwantyfikatory, podstawowe prawa rachunku kwantyfikatorów, * podstawowe działania na zbiorach, pojęcie pary uporządkowanej, iloczynu kartezjańskiego, * relacje, pojęcia odwzorowania, iniekcji, suriekcji, bijekcji, odwzorowania odwrotnego oraz zacieśnianie, rozszerzanie odwzorowań i sklejanie, * pojęcia obrazu i przeciwobrazu, * definicje iloczynu kartezjańskiego i zestawienia odwzorowań, * działania uogólnione na rodzinach zbiorów, * relacje równoważności, zbiór ilorazowy, zadanie relacji równoważności przez podział, twierdzenia o faktoryzacji, * relacje porządku: porządek częściowy, porządek liniowy, elementy największe (najmniejsze), maksymalne (minimalne), majoranty (minoranty), kresy, porządki gęste i ciągłe, * zagadnienia teorii mocy: równoliczność zbiorów, zbiory skończone i przeliczalne, zbiory nieprzeliczalne, twierdzenie Cantora o nieprzeliczalności \mathbb{R}, twierdzenie Cantora o mocy zbioru potęgowego, liczby kardynalne, porównywanie liczb kardynalnych, twierdzenie Cantora-Bernsteina, spójność nierówności liczb kardynalnych, * własności zbiorów skończonych – elementy kombinatoryki, * liczby naturalne, zasadę indukcji, definiowanie przez indukcję, * liczby całkowite, wymierne i rzeczywiste – szkic konstrukcji. 	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	Uzyskanie minimum 50% średniej z ćwiczeń i egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Uzyskanie minimum 50% punktów z ćwiczeń
laboratoria	zaliczenie na ocenę	Uzyskanie minimum 50% punktów z laboratoriów

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak

Analiza matematyczna 1a

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.110.5cb87ac3dab68.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS WMI.II-AM1a-1MK</p>
---	--

Okres Semestr 1	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 30, repetytorium: 30</p>	Liczba punktów ECTS 6.0
---------------------------	--	-----------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami	MKO_K1_W02, MKO_K1_W03	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu; oraz stosować poznane techniki dowodowe	MKO_K1_U02, MKO_K1_U08	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	świadomej, odpowiedzialnej i uczciwej pracy samodzielnie, z pomocą nauczyciela lub w zespole, krytycznej oceny własnej wiedzy i formułowanych wniosków	MKO_K1_K01, MKO_K1_K03, MKO_K1_K05, MKO_K1_K06	zaliczenie na ocenę
----	--	---	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	30	
repetitorium	30	
przygotowanie do zajęć	25	
przygotowanie do ćwiczeń	25	
przygotowanie do sprawdzianu	15	
przygotowanie do egzaminu	23	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie historyczne: rozwój pojęcia liczby, kształtowanie się koncepcji granicy, rozwój metod analizy.	W1, U1, K1
2.	Zbiór liczb rzeczywistych: definicja, własność Archimedesesa, funkcja potęgowa, tw. o istnieniu n-tego pierwiastka, algorytm wyznaczania pierwiastka, nierówność Bernoullego.	W1, U1, K1
3.	Rozszerzony zbiór liczb rzeczywistych, kresy funkcji.	W1, U1, K1
4.	Ciało liczb zespolonych, interpretacja geometryczna, równanie kwadratowe.	W1, U1, K1
5.	Pojęcie granicy: granica funkcji, granica ciągu, granice w przestrzeni metrycznej, granice niewłaściwe, granice jednostronne, punkty graniczne.	W1, U1, K1
6.	Granice, a struktura algebraiczna i porządkowa: granice sumy, różnicy, iloczynu i ilorazu, twierdzenie o trzech funkcjach, granice funkcji monotonicznych. Przykłady obliczeniowe granic.	W1, U1, K1
7.	Ciągłość funkcji, kryteria ciągłości, przykłady funkcji ciągłych, punkty nieciągłości.	W1, U1, K1
8.	Zachowanie funkcji ciągłych na podzbiorach zwartych i podzbiorach spójnych R_n . Własność Darboux.	W1, U1, K1

9.	Szeregi: zbieżność, kryteria zbieżności, przykłady, szeregi potęgowe, działania na szeregach, zmiana kolejności sumowania.	W1, U1, K1
10.	Funkcja wykładnicza i logarytmiczna zespolona i rzeczywista, funkcje trygonometryczne, podstawowe własności.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	zaliczenie na ocenę	Student otrzymuje ocenę pozytywną, gdy średnia arytmetyczna oceny procentowej z konwersatorium i oceny procentowej z repetytorium (ćwiczeń) wynosi co najmniej 50%.
repetytorium	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań domowych, sprawdziany pisemne (kolokwia)



Algebra liniowa z geometrią 1

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.110.5cb87a9d3184b.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WM.II.AL1-1MK

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 5.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z niektórymi dowodami	MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu oraz stosować poznane techniki dowodowe	MKO_K1_U02	zaliczenie na ocenę, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 5.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Przestrzeń wektorowa, podprzestrzeń wektorowa.	W1, U1
2.	Liniowa niezależność, zbiór generujący, baza, wymiar.	W1, U1
3.	Odwzorowanie liniowe, jądro, obraz.	W1, U1
4.	Suma algebraiczna i suma prosta.	W1, U1
5.	Formuła wymiaru.	W1, U1
6.	Macierz, dodawanie i mnożenie macierzy, macierz odwzorowania, zmiana bazy.	W1, U1
7.	Wyznacznik, twierdzenie Cauchy'ego, macierze nieosobliwe, wzór Laplace'a, odwracanie macierzy, procedura Gaussa, twierdzenie Kroneckera-Kapellego, wzory Cramera.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	zaliczenie na ocenę pozytywną ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	pozytywna ocena na podstawie sprawdzianów i aktywności

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak



Programowanie 1
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.110.5cb879bccfe9b.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WM.II.P1-OL-MK

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 5.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, laboratoria: 45	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest wprowadzenie do paradygmatów programowania strukturalnego i obiektowego na przykładzie języków C++/C++-14.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student zna podstawowe techniki i koncepcje programowania strukturalnego i obiektowego w językach C++/C++-14 wymienione w polu "Treści programowe" sylabusu	MKO_K1_W06, MKO_K1_W08	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	skonstruować i zaimplementować algorytm rozwiązujący proste zadanie informatyczne.	MKO_K1_U03, MKO_K1_U04	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
U2	zaimplementować oprogramowanie spełniającego proste wymagania określone w dokumentacji projektu.	MKO_K1_U06	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student akceptuje i wciela w życie kompetencje społeczne określone w powiązanych kierunkowych efektach kształcenia.	MKO_K1_K02, MKO_K1_K03, MKO_K1_K04, MKO_K1_K05, MKO_K1_K06	zaliczenie na ocenę, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
laboratoria	45	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	80	
Przygotowanie do sprawdzianów	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 5.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>1. Historia rozwoju języków i technik programowania, języki wysokiego poziomu, translacja, kompilatory i interpretery, linkery, przegląd podstawowych koncepcji języków programowania, kompilacja modułowa i linkowanie.</p> <p>2. Typy podstawowe i definiowane, typy pochodne i typy złożone, kontrola typów, typy wartościowe i referencyjne.</p> <p>3. Wyrażenia i ich ewaluacja, operatory matematyczne, operatory konwersji, kolejność wykonywania operatorów i porządek wartościowania, instrukcje selekcji, instrukcje pętli.</p> <p>4. Referencje, wskaźniki, arytmetyka wskaźników, sterta.</p> <p>5. Zmienne i tablice: zmienna jako nazwany obiekt, deklarowanie zmiennej, zakres ważności nazwy, inicjalizacja zmiennych, czas życia obiektu, obiekty stałe, typ tablicowy, tablice wielowymiarowe i tablice tablic, tablice nieregularne.</p> <p>6. Podprogramy, funkcje i procedury, rekursja, przekazywanie argumentów do funkcji, obiekty chwilowe, zwracanie wartości przez funkcje, przeładowanie nazw funkcji.</p> <p>7. Wybrane struktury danych i ich przykładowa implementacja - stos, lista, drzewo.</p> <p>8. Programowanie bazujące na obiektach: abstrakcja danych, klasa i obiekt, enkapsulacja, konstruktory i destruktory, konstruktory kopiujące, jawne i niejawne wywołanie konstruktora.</p> <p>9. Przeładowanie operatorów: operator jako funkcja, przeładowanie operatorów jako funkcji globalnych oraz metod, zastosowania przeładowania operatorów;</p> <p>10. Konwersje: konwersje standardowe, konwertery i funkcje konwertujące, konwersje jawne i niejawne, niejednoznaczność konwersji.</p>	W1, U1, U2, K1
----	--	----------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	zaliczenie ćwiczeń jest tożsame z zaliczeniem przedmiotu
laboratoria	zaliczenie na ocenę	ocena końcowa jest wystawiana na podstawie ocen cząstkowych za: zadania programistyczne automatycznie weryfikowane, zadania domowe, sprawdziany oraz aktywność na zajęciach



Warsztat programisty
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.110.5cb87ac407026.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.II-WPRO-S
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 5.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna podstawowe algorytmy i struktury danych. Zna podstawowe metody tworzenia algorytmów. Zna podstawy teorii informacji. Zna zasady budowy i działania systemów operacyjnych. Zna podstawowe narzędzia wspomagające pracę programisty.	MKO_K1_W06	egzamin pisemny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi posługiwać się popularnymi systemami operacyjnymi, w tym potrafi pisać skrypty dla powłoki.	MKO_K1_U03	egzamin pisemny, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	jest świadom złożoności problemów informatyki i gotów jest podjąć się szukania rozwiązań.	MKO_K1_K03, MKO_K1_K04, MKO_K1_K05, MKO_K1_K06	egzamin pisemny, zaliczenie
----	---	---	--------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do zajęć	60	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 5.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Wykład:</p> <p>Informatyka, komputery, algorytmy, programy.</p> <p>Przykłady algorytmów i struktur danych.</p> <p>Systemy pozycyjne: kodowanie stało- i zmiennopozycyjne, konwersja, arytmetyka.</p> <p>Zarys teorii informacji, mierzenie, kodowanie, szyfrowanie, kompresja.</p> <p>Systemy operacyjne: historia, funkcje.</p> <p>Procesy: procesy, wątki, zarządzanie.</p> <p>Pamięć: hierarchia, zarządzanie, pamięć wirtualna.</p> <p>Wejście-wyjście, system plików.</p>	W1, K1

2.	<p>Laboratorium:</p> <p>Linux: obsługa plików i katalogów, procesy, strumienie, filtry, skrypty.</p> <p>Systemy pozycyjne.</p> <p>Kompilacja: proste programy, gcc.</p> <p>Algorytmy: gcd, min/max, wyszukiwanie, sortowanie.</p> <p>Narzędzia: vi, grep, sed, awk, make, git.</p>	W1, U1, K1
----	--	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Student uzyskuje punkty za wykonane zadania programistyczne, rozwiązywanie problemów w trakcie zajęć laboratoryjnych, kolokwia i egzamin. Warunkiem zaliczenia modułu jest uzyskanie co najmniej połowy możliwej sumy punktów. Student otrzymuje ocenę końcową z modułu na podstawie sumy wymienionych wyżej punktów.
laboratoria	zaliczenie	

Analiza matematyczna 1b

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.120.5cb87ac46f4b2.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS WMI.II-AM1b-1MK</p>
---	--

Okres Semestr 2	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 30, repetytorium: 30, laboratoria: 30</p>	Liczba punktów ECTS 8.0
---------------------------	--	-----------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami	MKO_K1_W02, MKO_K1_W03	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu; oraz stosować poznane techniki dowodowe	MKO_K1_U02, MKO_K1_U08	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	świadomej, odpowiedzialnej i uczciwej pracy samodzielnie, z pomocą nauczyciela lub w zespole, krytycznej oceny własnej wiedzy i formułowanych wniosków	MKO_K1_K01, MKO_K1_K03, MKO_K1_K05, MKO_K1_K06	zaliczenie na ocenę
----	--	---	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	30	
repetitorium	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do zajęć	25	
przygotowanie do ćwiczeń	25	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	25	
przygotowanie do sprawdzianu	15	
przygotowanie do egzaminu	46	
uczestnictwo w egzaminie	4	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 230	ECTS 8.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Różniczkowanie funkcji jednej zmiennej: pochodna w punkcie, różniczka w punkcie, twierdzenie o różniczkowaniu sumy, różnicy, iloczynu, ilorazu, złożenia, funkcji odwrotnej, różniczkowanie funkcji elementarnych, metoda Newtona wyznaczania miejsc zerowych funkcji.	W1, U1, K1
2.	Twierdzenia o wartości średniej: twierdzenie Rolla, Lagrange'a, pochodna a monotoniczność, reguła de'Hospitala.	W1, U1, K1
3.	Pochodne wyższych rzędów: n-ta pochodna, funkcje klasy C_n , wielomian Taylora, tw. Peano i Lagrange'a o funkcji płaskiej, wzór Taylora z resztą Peano i Lagrange'a.	W1, U1, K1

4.	Całka Riemanna funkcji jednej zmiennej: sumy Darboux, całka dolna i górna, całkowalność w sensie Riemanna, kryteria całkowalności, przykłady funkcji całkowalnych i niecałkowalnych, sumy aproksymacyjne.	W1, U1, K1
5.	Pochodna, a całka: funkcja pierwotna, całka nieoznaczona, podstawowe twierdzenie rachunku różniczkowego i całkowego, twierdzenie o całkowaniu przez części i przez podstawienie, twierdzenia o wartości średniej dla całek, techniki całkowania.	W1, U1, K1
6.	Ciągi i szeregi funkcyjne: zbieżność punktowa i jednostajna, zbieżność jednostajna, a ciągłość, całkowanie i różniczkowanie, twierdzenie Weierstrassa o aproksymowaniu funkcji ciągłych wielomianami.	W1, U1, K1
7.	Szeregi potęgowe: definicja, promień zbieżności, funkcje analityczne.	W1, U1, K1
8.	Szeregi Fouriera: wielomiany trygonometryczne, układy ortonormalne funkcji, rozwijanie funkcji okresowych w szereg Fouriera, nierówność Bessela, twierdzenie o zbieżności punktowej, twierdzenie Parsewala.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	egzamin pisemny / ustny	Warunki zaliczenia wspólne dla modułu składającego się z Am1a i Am1b. Każda z 5 części modułu (konwersatorium i repetytorium w semestrze zimowym i letnim oraz laboratorium w semestrze letnim) kończy się zaliczeniem na ocenę. Cały moduł kończy się oceną. Jest ona pozytywna, gdy średnia ważona wyliczona z 5 ocen procentowych zaliczeniowych oraz z oceny procentowej z egzaminu pisemnego (bądź egzaminów pisemnych typu midterm) wynosi co najmniej 50%. Wagi prowadzący moduł ustalają w każdej edycji oddzielnie, bezpośrednio przed rozpoczęciem pierwszych zajęć. Uzyskanie minimum 50% powoduje automatycznie zaliczenie ewentualnie nie zaliczonych wcześniej jednej lub więcej z 5 części składowych modułu modułu.
repetytorium	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań domowych, sprawdziany pisemne (kolokwia)
laboratoria	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań domowych



Algebra liniowa z geometrią 2
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.120.5cb87a9decfb4.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WMI.II-AL2-1MK

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z niektórymi dowodami	MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu; oraz stosować poznane techniki dowodowe	MKO_K1_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wielomian charakterystyczny, wartości i wektory własne.	W1, U1
2.	Macierz i baza Jordana, zespolona i rzeczywista postać Jordana.	W1, U1
3.	Wielomian charakterystyczny i twierdzenie Cayleya-Hamiltona	W1, U1
4.	Przestrzeń dualna.	W1, U1
5.	Forma kwadratowa. Diagonalizacja formy kwadratowej w bazie ortonormalnej	W1, U1
6.	Iloczyn skalarny, nierówność Schwarzta, norma, ortogonalność, dopełnienie ortogonalne, ortogonalizacja Grama-Schmidta	W1, U1
7.	Elementy geometrii analitycznej: wektory swobodne, iloczyn skalarny i wektorowy, równania prostej i płaszczyzny, odległość punktu od prostej, krzywe stożkowe	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	łączna ocena pozytywna z egzaminu i ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	pozytywna ocena na podstawie sprawdzianów i aktywności

Wymagania wstępne i dodatkowe

Algebra liniowa z geometrią 1



Programowanie 2
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.120.5cb879bd7e18f.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WMI.II-P2-MK

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 45	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zaawansowanymi technikami programowania obiektowo orientowanego, generycznego oraz elementami programowania skryptowego i funkcyjnego na przykładzie języków C++/C++-14/Java/Python.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student zna podstawowe techniki i koncepcje programowania obiektowo orientowanego, generycznego, skryptowego i funkcyjnego wymienione w polu "Treści programowe" sylabusu	MKO_K1_W06, MKO_K1_W08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	skonstruować i zaimplementować algorytm rozwiązujący zaawansowane zadanie informatyczne.	MKO_K1_U03, MKO_K1_U04	zaliczenie na ocenę
U2	zaimplementować oprogramowanie spełniającego zaawansowane wymagania określone w dokumentacji projektu.	MKO_K1_U06	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student akceptuje i wciela w życie kompetencje społeczne określone w powiązanych kierunkowych efektach kształcenia.	MKO_K1_K02, MKO_K1_K03, MKO_K1_K04, MKO_K1_K05, MKO_K1_K06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	45	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	80	
Przygotowanie do sprawdzianów	5	
przygotowanie do egzaminu	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>1. Podstawy programowania obiektowo orientowanego: dziedziczenie, dziedziczenie wielopokoleniowe, hierarchia klas, dostęp do składników w kontekście dziedziczenia, konstrukcja obiektów w kontekście dziedziczenia, dziedziczenie wielokrotne.</p> <p>2. Funkcje wirtualne: mechanizm wirtualności, korzyści i koszty wirtualności, wczesne i późne wiązanie, wirtualna konstrukcja i destrukcja obiektów, polimorfizm dynamiczny w kontekście funkcji wirtualnych.</p> <p>3. Klasy abstrakcyjne: metody abstrakcyjne, cechy klasy abstrakcyjnej, korzyści z klasy abstrakcyjnej, interfejsy, siła klas abstrakcyjnych, istota programowania obiektowo orientowanego.</p> <p>4. Identyfikacja typów w trakcie wykonania (RTTI): bezwzględne i relatywne RTTI, niebezpieczeństwa związane z RTTI, zastosowania RTTI, wielometody.</p> <p>5. Obsługa sytuacji wyjątkowych: sytuacje wyjątkowe, rzucanie wyjątków, łapanie wyjątków, informowanie o rzucanych wyjątkach, hierarchie klas do przechowywania informacji o wyjątkach, sprzątanie stosu, pozyskiwanie zasobów poprzez inicjalizację.</p> <p>6. Wprowadzenie do programowania generycznego: szablony funkcji i klas, klasy i metody generyczne, polimorfizm statyczny.</p> <p>7. Pojemniki: pojemniki sekwencyjne i asocjacyjne, typy pojemników, iteratory..</p> <p>8. Programowanie funkcyjne: funkcjonały, currying, klasy i obiekty funkcyjne, zalety i wady programowania funkcjonalnego. Wyrażenia lambda i C++-14 i Python.</p> <p>9. Wyrażenia regularne i programowanie skryptowe. Integracja modułów napisanych w różnych językach programowania.</p>	W1, U1, U2, K1
----	---	----------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Ocena końcowa kursu jest wyznaczana na podstawie średniej ważonej wyniku procentowego z laboratorium oraz wyniku procentowego z odpowiedzi na egzaminie ustnym.
laboratoria	zaliczenie na ocenę	ocena końcowa jest wystawiana na podstawie ocen cząstkowych za: zadania programistyczne automatycznie weryfikowane, zadania domowe, sprawdziany oraz aktywność na zajęciach.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie kursu Programowanie 1 lub potwierdzona znajomość podstaw programowania strukturalnego i obiektowego w C++.



Metody programowania

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.120.5cb87a83676da.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.II-MP-OL
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	algorytmy i struktury danych będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu	MKO_K1_W06, MKO_K1_W07, MKO_K1_W08	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	umie stosować i implementować algorytmy i struktury danych będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu	MKO_K1_U03, MKO_K1_U06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	umie prowadzić dyskusję na temat algorytmów i struktur danych będących przedmiotem wykładu i wymienionych w polu Treść sylabusu	MKO_K1_K01, MKO_K1_K03, MKO_K1_K05, MKO_K1_K06	zaliczenie na ocenę
----	---	---	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
rozwiązywanie testów i zadań zamieszczonych na platformie zdalnego nauczania	45	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Złożoność obliczeniowa algorytmów; 2. Abstrakcyjne struktury danych i ich realizacje; 4. Struktury drzewiaste; 5. Grafy, ich reprezentacje i podstawowe algorytmy; 6. Rekurencja; 7. Metody typu dziel i zwyciężaj; 8. Kopce binarne; 9. Programowania dynamiczne; 10. Programowania zachłanne;	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

burza mózgów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
laboratoria	zaliczenie na ocenę	rozwiązywanie i implementacja zadań domowych oraz aktywność na zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczony kurs Programowanie I

Wprowadzenie do topologii
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.120.5cb87ac48e4d1.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS WMI.II-WdT-1MK</p>
---	---

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
-----------------------------------	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcie przestrzeni topologicznej, zbioru otwartego, domkniętego, zwartego i spójnego, pojęcie składowej spójnej	MKO_K1_W01, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05	egzamin pisemny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przeprowadzić proste dowody twierdzeń w obszarze topologii	MKO_K1_U02	egzamin pisemny, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
przygotowanie do egzaminu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie historyczne. Topologia, zbiory domknięte, wnętrza i domknięcie. Baza topologii, baza otoczeń. Topologie Alexandrowa. Ciągłość funkcji. Topologia porządkowa i indukowana. Topologia ilorazowa i produktowa. Zbiory i przestrzenie zwarte. Punkty skupienia. Kryteria zwartości podzbiorów przestrzeni euklidesowej. Zwartość \mathbb{R}^n . Zwartość iloczynu kartezjańskiego.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Uzyskanie minimum 50% średniej z ćwiczeń i egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie	Uzyskanie minimum 50% średniej z ćwiczeń

Wymagania wstępne i dodatkowe

AM1a



Analiza matematyczna 2a
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.140.5cb87ac501241.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WMI.II-AM2a-2MK

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 5.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 30, repetytorium: 20, laboratoria: 10	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu wymienione w polu "Treści programowe" sylabusu.	MKO_K1_W03, MKO_K1_W05	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń podanych podczas wykładu wymienionych w polu "Treści programowe" sylabusu.	MKO_K1_U02, MKO_K1_U08	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	rozumie znaczenie logicznego rozumowania i weryfikowania swojej wiedzy.	MKO_K1_K01, MKO_K1_K03, MKO_K1_K05, MKO_K1_K06	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
----	---	---	------------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	30	
repetitorium	20	
laboratoria	10	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowanie referatu	10	
rozwiązywanie zadań	20	
przygotowanie do sprawdzianu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 5.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 10	ECTS 0.4

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Funkcje wielu zmiennych - wykresy, poziomice i przekroje, granice i ciągłość. Różniczkowanie funkcji wielu zmiennych o wartościach wektorowych - różniczka, pochodne cząstkowe, pochodna kierunkowa, gradient, warunek konieczny różniczkowalności, reguły łańcuchowe dla pochodnych cząstkowych, macierz Jacobiego, różniczkowanie funkcji złożonej, odwzorowanie pochodne, funkcje klasy C^1.</p> <p>Różniczki wyższych rzędów - k-ta różniczka, pochodne cząstkowe k-tego rzędu, symetria różniczki i równość pochodnych mieszanych, hesjan, funkcje klasy C^n i C^∞.</p> <p>Twierdzenie o przyrostach skończonych, wzór Taylora (z resztą Peano i Lagrange'a).</p> <p>Formy kwadratowe i ekstrema lokalne funkcji - (słaba) określoność formy kwadratowej, warunki konieczne i dostateczne istnienia ekstremum lokalnego. Ekstrema warunkowe - warunek konieczny, metoda mnożników Lagrange'a.</p> <p>Twierdzenia o funkcji odwrotnej i o funkcji uwikłanej, różniczkowanie funkcji uwikłanych, ekstrema lokalne funkcji uwikłanych.</p> <p>Badanie wartości minimalnych i maksymalnych funkcji ciągłych wielu zmiennych na zbiorach zwartych</p> <p>Zastosowanie Mathematici w zagadnieniach rachunku różniczkowego.</p>	W1, U1, K1
----	--	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	zaliczenie na ocenę	zaliczenie końcowego sprawdzianu wiedzy i umiejętności
repetitorium	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach, rozwiązywanie zadań domowych, sprawdziany pisemne
laboratoria	zaliczenie	wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Obecność na zajęciach jest obowiązkowa. Można opuścić najwyżej 4 godziny bez usprawiedliwienia (2 godz. repetytorium lub laboratorium i 2 godz. wykładu). Nieobecność na 8 wykładach lub na 8 ćwiczeniach (repetytoriach i laboratoriach) skutkuje wpisaniem oceny 'nza!'. Na zajęcia mogą uczęszczać tylko ci studenci, którzy zaliczyli kurs Analiza matematyczna 1a i 1b.



Algebra obliczeniowa

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.140.5cb87ac51e8ec.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WMI.II-AK-MK

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 10, wykład: 30, ćwiczenia: 20	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna i rozumie pojęcia grupy, pierścienia, ciała oraz morfizmów powyższych struktur. Ma podstawową wiedzę dotyczącą podgrupy normalnej, ideału, podciała oraz struktury ilorazowej w zastosowaniu do konkretnych obiektów. Zna podstawowe pojęcia efektywnej geometrii algebraicznej.	MKO_K1_W01, MKO_K1_W05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

W2	zna i rozumie kluczowe algorytmy algebry obliczeniowej; ma ugruntowaną wiedzę na temat algorytmów symbolicznych, metod rozwiązywania problemów matematycznych wspomaganych komputerem	MKO_K1_W05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi dowodzić podstawowych twierdzeń w zakresie tematyki algebry obliczeniowej objętej wykładem	MKO_K1_U02, MKO_K1_U07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U2	potrafi pozyskiwać informacje na temat algebry obliczeniowej z wiarygodnych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie; potrafi pracować w zespole	MKO_K1_U08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wykazuje gotowość do krytycznej oceny posiadanej wiedzy z algebry obliczeniowej	MKO_K1_K01	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
K2	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób	MKO_K1_K03	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
K3	potrafi samodzielnie rozumować i krytycznie podchodzić do otrzymanych wyników, a w razie wątpliwości konsultować się z prowadzącymi	MKO_K1_K05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
K4	jest świadom swojej roli w społeczeństwie i odpowiedzialności za dobro wspólne	MKO_K1_K06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	10	
wykład	30	
ćwiczenia	20	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 10	ECTS 0.4

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Abstrakcyjne struktury algebraiczne: grupa, pierścień, ciało i algebra oraz ich morfizmy. Działanie grupy na zbiorze, grupy permutacji, przykłady grup skończonych wraz z interpretacją geometryczną. Podstruktury i struktury ilorazowe. Podstawowe twierdzenia o morfizmach. Algebry wielomianów, faktoryzacja wielomianów, algebra macierzy i grupy liniowe. Grupy skończenie generowane wraz z klasyfikacją grup abelowych. Algorytm Smitha - obliczenia efektywne. Twierdzenia o dzieleniu dla wielomianów. Ciała algebraicznie domknięte wraz z twierdzeniami Hilberta o bazie i o zerach. Zbiory algebraicznie afiniczne i rzutowe. Zbiory nierozkładalne, topologia Zariskiego, pierścienie współrzędnych. Twierdzenie Bezouta dla krzywych algebraicznych. Efektywne obliczenia na krzywych eliptycznych nad ciałem liczb wymiernych i nad ciałami skończonymi. Zastosowanie algorytmu Smitha do wyznaczania struktury grupy abelowej dla krzywych eliptycznych zdefiniowanych nad ciałem liczb wymiernych. Informacje o zastosowaniach algebry obliczeniowej w teorii liczb, topologii oraz mechanice teoretycznej.</p>	<p>W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4</p>

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	zaliczenie na ocenę	Student otrzymuje ocenę z laboratoriów na podstawie samodzielnie rozwiązanych zadań komputerowych dotyczących efektywnych algorytmów omówionych na wykładzie
wykład	egzamin ustny	Do egzaminu dopuszczeni są wszyscy studenci, którzy zaliczyli pozytywnie ćwiczenia i laboratoria. Ocena końcowa jest wystawiana w oparciu o oceny z egzaminu, ćwiczeń i laboratoriów
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Student otrzymuje ocenę z ćwiczeń na podstawie aktywności na zajęciach, oceny zadanych do rozwiązania elementarnych problemów z algebry obliczeniowej oraz pisemnego kolokwium

Wymagania wstępne i dodatkowe

Algebra liniowa z geometrią 1, Algebra liniowa z geometrią 2



Wstęp do matematyki dyskretnej
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.140.5cb87ac53a8bf.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka, Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WMI.II-WMD-2MK

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 8.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 45, laboratoria: 15	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna i rozumie najważniejsze pojęcia i twierdzenia z zakresu kombinatoryki (w tym równań rekurencyjnych), elementarnej teorii liczb oraz teorii grafów; podaje ze zrozumieniem dowody wybranych twierdzeń.	MKO_K1_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W2	podaje i wyjaśnia kluczowe algorytmy matematyki dyskretnej.	MKO_K1_W07	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	potrafi dowodzić prostych twierdzeń w zakresie tematyki wykładu.	MKO_K1_U02	zaliczenie na ocenę
U2	potrafi rozwiązywać proste problemy z zakresu matematyki dyskretnej wykorzystując metody podane na wykładzie.	MKO_K1_U02	zaliczenie na ocenę
U3	potrafi samodzielnie zaimplementować wybrane algorytmy matematyki dyskretnej.	MKO_K1_U03	zaliczenie na ocenę
U4	przy pomocy samodzielnie napisanych przez siebie programów potrafi rozwiązywać proste problemy, do których rozwiązania można wykorzystać matematykę dyskretną.	MKO_K1_U03	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób.	MKO_K1_K03	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
K2	potrafi samodzielnie rozumować i krytycznie podchodzić do otrzymanych wyników, a w razie wątpliwości konsultować się z prowadzącymi.	MKO_K1_K05	zaliczenie na ocenę
K3	jest świadom swojej roli w społeczeństwie i odpowiedzialności za dobro wspólne.	MKO_K1_K06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	45	
laboratoria	15	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
Przygotowanie do sprawdzianów	30	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	20	
przygotowanie do egzaminu	45	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 231	ECTS 8.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>1. Podstawy kombinatoryki, rozmieszczenia, liczby Stirlinga drugiego rodzaju i liczby Bella, współczynniki dwu- i wielomianowe. Generowanie obiektów kombinatorycznych.</p> <p>2. Dowód kombinatoryczny, zasada szufladkowa oraz liczby Ramseya.</p> <p>3. Zasada włączeń/wyłączeń, wielomiany szachowe.</p> <p>4. Systemy różnych reprezentantów, twierdzenie Halla (różne wersje). Permanent.</p> <p>5. Elementy teorii liczb: podzielność, liczby pierwsze, NWD i NWW; pierścien Z_n, elementy odwrotne względem mnożenia, rozszerzony algorytm Euklidesa, szybkie potęgowanie modularne; twierdzenia Eulera i Fermata oraz ich zastosowania; równania modularne i układy kongruencji, chińskie twierdzenie o resztach; zastosowania arytmetyki modularnej (np. test Fermata, RSA).</p> <p>6. Elementy teorii grafów: podstawowe pojęcia i własności, różne rodzaje spójności; drzewa: podstawowe własności, zliczanie, kody Prüfera; grafy dwudzielne, definicja, własności, algorytmiczne testowanie dwudzielności; (semi-)hamiltonowskość i (semi-)eulerowskość grafów: twierdzenia i algorytmy; kolorowanie grafów, algorytmy z tym związane, wielomian chromatyczny; planarność.</p> <p>7. Rekurencja, rozwiązywanie równań rekurencyjnych przy użyciu wielomianu charakterystycznego i funkcji tworzących. Liczby Catalana. Funkcje tworzące w zliczaniu.</p>	<p>W1, W2, U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3</p>

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Do egzaminu dopuszczeni są wszyscy studenci, którzy otrzymali pozytywne oceny z ćwiczeń i laboratoriów. Ocena końcowa z kursu wystawiana jest w oparciu o oceny z egzaminu, ćwiczeń oraz laboratoriów; aby zaliczyć kurs wszystkie powyższe oceny muszą być pozytywne. Szczegółowe warunki zaliczenia znajdują się na stronie przedmiotu w systemie Pegaz.

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Student otrzymuje ocenę z ćwiczeń na podstawie aktywności na zajęciach oraz dwóch kolokwiów. Szczegółowe warunki zaliczenia znajdują się na stronie przedmiotu w systemie Pegaz.
laboratoria	zaliczenie na ocenę	Student otrzymuje ocenę z laboratoriów na podstawie rozwiązań zadań komputerowych. Szczegółowe warunki zaliczenia znajdują się na stronie przedmiotu w systemie Pegaz.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczony kurs (lub równoważny) Elementy logiki i teorii mnogości.



Algorytmy i struktury danych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.140.5ca75b584e602.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 7.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 45	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Uświadomienie studentom potrzebę zdobycia umiejętności konstruowania efektywnych czasowo i pamięciowo algorytmów we współczesnej informatyce.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student rozumie praktyczne aspekty wykorzystania algorytmów efektywnych czasowo i pamięciowo. Umie wykorzystywać narzędzia informatyczne do analizy rzeczywistej złożoności czasowej i pamięciowej wykonywanego kodu.	MKO_K1_W01, MKO_K1_W06, MKO_K1_W08	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie
W2	posiada wiedzę dotyczącą podstawowych technik konstrukcji algorytmów, w szczególności technik programowania dynamicznego, rekurencji, metody dziel i zwyciężaj czy metody zachłannej.	MKO_K1_W01, MKO_K1_W04, MKO_K1_W06, MKO_K1_W08	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie
W3	umie przeprowadzić analizę złożoności czasowej i pamięciowej prostych algorytmów z wykorzystaniem takich technik: jak równania rekurencyjne, funkcje tworzące, koszt amortyzowany, złożoności Kołomogorowa	MKO_K1_W01, MKO_K1_W03, MKO_K1_W06, MKO_K1_W07	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie
W4	zna podstawowe algorytmy sortujące oraz pokrewne algorytmy wyznaczania k-tego co do wielkości elementu. Rozumie różnice w konstrukcji algorytmów sortujących wykorzystujących jedynie porównanie oraz algorytmów sortujących wykorzystujących techniki zliczania. Zna dolne ograniczenie na złożoność czasową algorytmów sortowania przez porównanie.	MKO_K1_W04, MKO_K1_W06, MKO_K1_W07	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie
W5	ma wiedzę o zaawansowanych strukturach danych budowanych w oparciu o drzewa wyszukiwań, takich jak drzewa AVL, TRIE, PATRICIA, B-drzewa, samoorganizujące się drzewa BST,	MKO_K1_W04, MKO_K1_W08	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie
W6	zna podstawowe algorytmy tekstowe takie jak wyszukiwanie wzorca, określanie "podobieństwa" tekstu czy algorytmy kompresji.	MKO_K1_W06, MKO_K1_W09	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie
W7	posiada wiedzę o podstawowych algorytmach grafowych w tym wyznaczanie spójnych i dwuspójnych składowych, najkrótszych ścieżek, cykli Euler'a i innych.	MKO_K1_W04, MKO_K1_W06, MKO_K1_W07	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie
W8	zna proste algorytmy geometryczne na rozwiązywanie problemów przynależności czy otoczki wypukłej.	MKO_K1_W04, MKO_K1_W06, MKO_K1_W08	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi samodzielnie zanalizować prosty problem informatyczny pod kątem wykorzystania efektywnych algorytmów.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U08	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie
U2	potrafi projektować, analizować pod kątem poprawności i złożoności obliczeniowej oraz implementować algorytmy, wykorzystując podstawowe techniki algorytmiczne i struktur danych.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U08	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie
U3	potrafi posługiwać się typowymi narzędziami środowiska programisty.	MKO_K1_U03, MKO_K1_U04	zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wykazują gotowość niesutanngo podnoszenia swoich kwalifikacji i pogłębiania wiedzy.	MKO_K1_K01, MKO_K1_K03	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie

K2	potrafi precyzyjnie definiować problem oraz komunikować się w sposób zrozumiały dla otoczenia.	MKO_K1_K01, MKO_K1_K04	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie
----	--	---------------------------	--

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	45	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
rozwiązywanie testów i zadań zamieszczonych na platformie zdalnego nauczania	45	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 195	ECTS 7.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawy analizy algorytmów i struktur danych: Zasada Pareta, Instrukcje dominujące, Złożoność Obliczeniowa, Podstawowe klasy złożoności obliczeniowej, Narzędzia programistyczne używane w ocenie złożoności kodu.	W1, W3, U1, U3, K1, K2
2.	Techniki analizy złożoności: równania rekurencyjne, funkcje tworzące, koszt amortyzowany, metoda kompresji (złożoność Kołmogorowa)	W1, W3, U1, U2, K1, K2
3.	Techniki budowy algorytmów: programowanie dynamiczne, metoda dziel i zwyciężaj, metoda zachłanna, metoda rekursji.	W1, W2, W3, W4, W7, U1, U2, K1, K2
4.	Wykorzystanie podstawowych struktur danych: tablica, lista, słownik, zbiór, graf	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, U1, U2, U3, K1, K2
5.	Algorytmy sortowania: definicja problemu, problem danych statycznych i dynamicznych, podstawowe algorytmy sortowania, złożoność pesymistyczna, optymistyczna i średnia algorytmu sortowania, porównanie złożoności średniej dwóch różnych realizacji sortowania przez kopcowanie, dolne ograniczenie na złożoność sortowania przez porównanie, algorytmy sortowania pozycyjnego. Tematy pokrewne: wyszukiwanie k-tego elementu.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, K1, K2

6.	Słowniki: realizacja w postaci nieuporządkowanej i uporządkowanej listy, realizacja z wykorzystaniem drzew poszukiwań (AVL, BST, RST, PATRICIA i B-drzew)	W1, W2, W3, W5, U1, U2, K1, K2
7.	Algorytmy tekstowe: wyszukiwania wzorca, określania "podobieństwa" tekstu, kompresji tekstu,	W1, W2, W3, W6, U1, U2, U3, K1, K2
8.	Algorytmy grafowe: Problemy spójności w grafie (silnie spójne składowe, dwuspójne składowe), najmniejsze drzewa rozpinające, najkrótsze ścieżki w grafach, kolorowanie grafów planarnych,	W1, W2, W7, U1, U2, U3, K1, K2
9.	Algorytmy geometryczne: przecinanie się odcinków, problem przynależności do figury, otoczka wypukła,	W1, W2, W3, W8, U1, U2, U3, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, burza mózgów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne, metody e-learningowe, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie	50% ocena z zaliczenia %50 procent z egzaminu pisemnego, egzamin poprawkowy w formie ustnej
laboratoria	zaliczenie	50% ocena z zaliczenia %50 procent z egzaminu pisemnego, egzamin poprawkowy w formie ustnej

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczone przedmioty: 1. Wstęp do informatyki 2. Metody Programowania 1 3. Wstęp do teorii mnogości 4. Algebra liniowa z geometrią 5. Analiza matematyczna 1



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Ochrona własności intelektualnej

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.140.5ca75696652f3.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki prawne
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0421Prawo
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 5	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami z zakresu prawa własności intelektualnej.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zasady ochrony własności intelektualnej.	MKO_K1_W09	zaliczenie
W2	zasady obrotu dobrami niematerialnymi.	MKO_K1_W09	zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	ocenić, czy dany sposób korzystania z dobra niematerialnego jest legalny.	MKO_K1_U08	zaliczenie
U2	posługiwać się prawem cytatu.	MKO_K1_U08	zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	prowadzenia działalności gospodarczej, zawodowej, społecznej opartej na wykorzystywaniu dóbr własności intelektualnej.	MKO_K1_K02, MKO_K1_K03, MKO_K1_K06	zaliczenie
K2	prowadzenia działalności związanej z popularyzacją ochrony własności intelektualnej.	MKO_K1_K02, MKO_K1_K03, MKO_K1_K06	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	5	
przygotowanie do zajęć	25	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 5	ECTS 0.2

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie do prawa własności intelektualnej.	W1, W2, U1, U2, K1, K2
2.	Wprowadzenie do problematyki prawa autorskiego. Utwór jako przedmiot prawa autorskiego.	W1, W2, U1, U2, K1, K2
3.	Wprowadzenie do problematyki prawa własności przemysłowej ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień dotyczących prawa patentowego oraz prawa znaków towarowych.	W1, W2, U1, K1, K2
4.	Zasady legalnego korzystania z dóbr niematerialnych. Wolność wypowiedzi a prawa własności intelektualnej.	W1, W2, U1, U2, K1, K2
5.	Plagiat jako przejaw naruszenia prawa do autorstwa utworu.	W1, W2, U1, U2, K1, K2
6.	Przywłaszczenie cudzych ustaleń naukowych jako przejaw naruszenia dóbr osobistych prawa powszechnego.	W1, W2, U1, U2, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	Uczestnictwo w wykładzie

Wymagania wstępne i dodatkowe

Brak

Algebra dla Informatyków
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.13C0.5cb87a933040c.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka, Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zastosowania symetrii i innych narzędzi algebraicznych do problemów decyzyjnych, optymalizacyjnych, maksymalizacyjnych etc.	MKO_K1_W05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	rozwiązywać proste zadania informatyczne i algebraiczne związane z treścią kursu.	MKO_K1_U02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	student jest gotów prezentować swoje rozwiązania i krytycznie podchodzić do rozwiązań prezentowanych przez innych.	MKO_K1_K01, MKO_K1_K05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
----	--	---------------------------	---------------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	20	
przygotowanie do ćwiczeń	20	
rozwiązywanie zadań problemowych	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 160	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	W ramach kursu prezentowane są narzędzia algebraiczne mające zastosowanie w Problemie Spełnialności Więzów i problemach pokrewnych. W szczególności przedstawiana jest podejście algebraiczne do problemu bazujące na powiązanie Galois pomiędzy szablonami CSP i polimorfizmami struktur relacyjnych. Przedstawiane są algorytmy aproksymacyjne i maksymalizacyjne, oparte na programowaniu liniowym i dodatnio półokreślonym. Pokrótkie przedstawione są najnowsze kierunki prac badawczych w temacie.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Egzamin z zakresu kursu.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Czynny udział w ćwiczeniach.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończenie pierwszego roku studiów.

Algorytmiczna Teoria Gier

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.13C0.5cb87a98aa385.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawy teorii gier oraz metody modelowania za jej pomocą systemów, których uczestnicy zachowują się strategicznie	MKO_K1_W05	egzamin ustny, zaliczenie
W2	metody rozwiązywania typowych problemów teorii gier oraz teoretyczne ograniczenia takich rozwiązań	MKO_K1_W06	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	wykorzystywać teorię gier do modelowania, przewidywania zachowania, oceny jakości i projektowania systemów, których uczestnicy zachowują się strategicznie, oraz rozwiązywać problemy teorii gier za pomocą algorytmów dokładnych lub aproksymacyjnych	MKO_K1_U02, MKO_K1_U03	egzamin ustny, zaliczenie
----	--	---------------------------	------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	1	
przygotowanie do egzaminu	30	
rozwiązywanie zadań problemowych	50	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 171	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1) Stany równowagi w teorii gier 2) Zastosowania stanów równowagi (trasowanie, szeregowanie zadań) 3) Obliczanie stanów równowagi (algorytmy, klasy złożoności) 4) Algorytmy on-line i zbieżność do stanów równowagi 5) Efektywność stanów równowagi (cena anarchii) 6) Projektowanie mechanizmów motywacyjnie zgodnych 7) Aproksymacja w projektowaniu mechanizmów 8) Aukcje kombinatoryczne	W1, W2, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zaliczenie ćwiczeń, zaliczenie egzaminu na ocenę pozytywną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie	rozwiązanie odpowiednio wielu zadań

Wymagania wstępne i dodatkowe

1) Podstawowa znajomość analizy, rachunku prawdopodobieństwa i algebry liniowej 2) Znajomość podstawowych struktur i algorytmów kombinatorycznych 3) Zrozumienie pojęć wielomianowej rozstrzygalności i trudności obliczeniowej



Algorytmika Problemów Trudnych

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.13C0.5cb87a938a1a2.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna podstawowe techniki konstrukcji algorytmów parametryzowanych, aproksymacyjnych, i (pod)wykładniczych wymienionych w polu Treść sylabusa, zna metody dowodzenia nieistnienia takich algorytmów w oparciu o powszechnie przyjęte założenia złożonościowe (P różne od NP, W[1] różne od FPT, ETH, SETH).	MKO_K1_W06	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	zna podstawowe narzędzia wspomagające analityczną pracę informatyka, w szczególności potrafi projektować algorytmy aproksymacyjne, parametryzowane, oraz (pod)wykładnicze dla problemów obliczeniowych dla których najprawdopodobniej nie istnieją dokładne algorytmy wielomianowe	MKO_K1_U03	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
----	--	------------	--

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>1) Algorytmika Parametryzowana:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problemy FPT i kernelizacja. Przykłady algorytmów kernelizacji. - Kernelizacja w oparciu o programowanie liniowe. - Wykazywanie trudności obliczeniowej problemów parametryzowanych (klasy $W[k]$, parametryzowane redukcje). - Przykłady problemów $W[k]$-trudnych. Przykłady redukcji parametryzowanych. - Techniki konstruowania algorytmów parametryzowanych (kernelizacje, algorytmy rozgałęziające się, Color Coding, iteracyjna kompresja, i.t.d.) <p>2) Algorytmy aproksymacyjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kombinatoryczne - oparte na Programowaniu Liniowym (losowe zaokrąglenie, technika prymalno-dualna, i inne). <p>3) Algorytmy wykładnicze.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Algorytmy rozgałęziające się. Algorytmy oparte na technice "Mierz i Zwyciężaj". - Algorytmy wykorzystujące zasadę włączeń i wyłączeń. - Algorytmy Programowania Dynamicznego. <p>4) ETH. SETH. Twierdzenie o rozrzedzaniu.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wzajemne relacje między ETH, SETH, $W[1]$ różne od FPT, P różne od NP. - Przykłady zastosowań dla klasycznych problemów obliczeniowych. Implikacje dla $W[k]$ złożoności. <p>5) Elementy strukturalnej teorii grafów i jej wykorzystanie w algorytmice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Szerokość drzewowa grafów (Równoważne definicje, Programowanie dynamiczne po dekompozycji drzewowej, Zastosowania do grafów planarnych - algorytmy podwykładnicze, Twierdzenie Courcell'a - przykłady zastosowań.) - Minory - definicje. Twierdzenia o gridzie (bez dowodu) wraz z zastosowaniami w algorytmice. 	W1, U1
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach, rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

zaliczony kurs Algorytmy i Struktury Danych 1 oraz Algorytmy i Struktury Danych II

Algorytmy Geometryczne

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.13C0.5cb87a981bb1a.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna szerokie spektrum algorytmów i struktur danych specyficznych dla problemów geometrii obliczeniowej	MKO_K1_W06, MKO_K1_W07, MKO_K1_W08	egzamin pisemny, zaliczenie
W2	potrafi analizować problemy geometryczne pod kątem możliwości ich efektywnego rozwiązywania	MKO_K1_W06, MKO_K1_W07, MKO_K1_W08	egzamin pisemny, zaliczenie
W3	jest świadom wpływu architektury komputera, w szczególności błędów zaokrągleń, na wyniki obliczeń w geometrii i przewiduje skutki tego wpływu	MKO_K1_W07	egzamin pisemny, zaliczenie

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi modelować problemy geometryczne przedstawione w języku naturalnym posługując się językiem matematyki i zaawansowanymi koncepcjami algorytmicznymi	MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04	egzamin pisemny, zaliczenie
U2	projektuje i implementuje efektywne rozwiązania dla problemów geometrycznych z wykorzystaniem wydajnych algorytmów i struktur danych	MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U05	egzamin pisemny, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	potrafi komunikować się w zespole i precyzyjnie formułować pytania	MKO_K1_K01, MKO_K1_K05	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	60	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
------------	--------------------------	--

1.	<p>1. Podstawowe techniki algorytmiczne w geometrii, przykłady prostych zastosowań w algorytmach wypukłej otoczki na płaszczyźnie.</p> <p>2. Algorytm Chana dla wypukłej otoczki i dolne oszacowanie złożoności problemu.</p> <p>3. Przycinanie się odcinków na płaszczyźnie, zastosowania.</p> <p>4. Reprezentacja podziału płaszczyzny - podwójnie wiązana lista krawędzi; nakładanie podziałów płaszczyzny.</p> <p>5. Diagramy Voronoi: własności, algorytm zamiatania.</p> <p>6. Problem galerii i triangulacja wielokąta, podział wielokąta na fragmenty monotoniczne.</p> <p>7. Lokalizacja punktu: metoda łańcuchów, mapy trapezowe i algorytm przyrostowy, analiza probabilistyczna.</p> <p>8. Otoczka wypukła w R^3, algorytm przyrostowy.</p> <p>9. Dualność, układy prostych na płaszczyźnie, zastosowania.</p> <p>10. Przeszukiwanie obszarów ortogonalnych, kd-drzewa, wielowymiarowe drzewa obszarów, kaskadowanie cząstkowe.</p> <p>11. Wybrane struktury danych w geometrii obliczeniowej: drzewa przedziałów, drzewa wyszukiwania priorytetowego, drzewa odcinków.</p> <p>12. Drzewa BSP, konstrukcja, algorytm malarza.</p>	W1, W2, W3, U1, U2, K1
----	--	------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Pozytywna ocena z egzaminu. Dopuszczenie do egzaminu pod warunkiem pozytywnej oceny z ćwiczeń. Końcowa ocena jest średnią oceny z ćwiczeń oraz egzaminu.
ćwiczenia	zaliczenie	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie programów zaliczeniowych oraz zadań domowych.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Algorytmy i struktury danych 2



Algorytmy Probabilistyczne

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.13C0.5cb87a9857d1f.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna podstawowe algorytmy probabilistyczne oraz zna podstawowe techniki i metody analizowania takich algorytmów, wymienione w polu Treść sylabusu	MKO_K1_W06	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	projektować i analizować algorytmy probabilistyczne, student potrafi analizować procesy losowe	MKO_K1_U03	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przykłady algorytmów probabilistycznych. QuickSort i MinCut w grafie. 2. Algorytmy Monte Carlo i Las Vegas. Klasy złożoności RP, co-RP, ZPP, PP, i BPP (przykłady). Zależności między klasami. 3. Testowanie pierwszości liczb. Algorytm Millera-Rabina. 4. Metoda odcisków palców (testowanie równania macierzy $AB=C$, testowanie równości wielomianów - metoda Freivalda). Twierdzenie Schwartz'a-Zippel'a (matching w grafach). 5. Narzędzia analizy algorytmów probabilistycznych: nierówności Boole'a, Markowa, Czebyszewa i Chernoffa. 6. Algorytmy przesyłania pakietów w sieciach. Projektowanie obwodów scalonych. 7. Derandomizacja algorytmów probabilistycznych. 8. Probabilistyczne algorytmy on-line. Problem stronicowania pamięci on-line. 9. Metoda probabilistyczna. 10. Grafy Losowe (cykl Hamiltona). 11. Algorytmiczne aspekty Lokalnego Lematu Lovasza. 	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach, rozwiązywanie zadań domowych implementacja wybranych algorytmów probabilistycznych

Wymagania wstępne i dodatkowe

zaliczone kursy Metod Programowania oraz Metod Probabilistycznych Informatyki

Algorytmy Równoległe

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.13C0.5cb87a988e3a6.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna model PRAM oraz techniki konstrukcji i analizy algorytmów równoległych w tym modelu	MKO_K1_W06, MKO_K1_W08	egzamin ustny, zaliczenie
W2	zna liczne przykłady efektywnych algorytmów i ich analizy w modelu PRAM oraz w modelach kraty i kostki	MKO_K1_W06, MKO_K1_W08	egzamin ustny, zaliczenie
W3	zna pojęcie klasy NC oraz problemu P-zupełnego	MKO_K1_W06, MKO_K1_W08	egzamin ustny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	potrafi zaprojektować algorytm równoległy i zanalizować jego złożoność	MKO_K1_U03, MKO_K1_U04	egzamin ustny, zaliczenie
U2	zdaje sobie sprawę z trudności zrównoleglenia niektórych problemów, podaje przykłady takich problemów wraz z uzasadnieniem tej trudności	MKO_K1_U03, MKO_K1_U04	egzamin ustny, zaliczenie
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	potrafi komunikować się w zespole i precyzyjnie formułować pytania	MKO_K1_K01, MKO_K1_K05	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Model PRAM, podstawowe techniki algorytmiczne. 2. Algorytmy sortowania równoległego. 3. Równoległe obliczanie wyrażeń. 4. Algorytmy grafowe. 5. Modele obliczeń równoległych z ustaloną topologią sieci komunikacyjnej (krata, hiperkostka). Przykłady algorytmów. 6. Problemy trudne do zrównoleglenia. Wstęp do teorii P-zupełności.	W1, W2, W3, U1, U2, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Pozytywna ocena z egzaminu. Dopuszczenie do egzaminu pod warunkiem pozytywnej oceny z ćwiczeń. Końcowa ocena jest średnią oceny z ćwiczeń oraz egzaminu.
ćwiczenia	zaliczenie	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie zadań domowych i kolokwium

Wymagania wstępne i dodatkowe

Algorytmy i struktury danych 2



Finite Model Theory
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.13C0.5cb87a98e83db.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka, Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0588 Interdyscyplinarne programy i kwalifikacje obejmujące nauki przyrodnicze, matematykę i statystykę
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna twierdzenia, konstrukcje oraz metody dowodowe teorii modeli skończonych.	MKO_K1_W02, MKO_K1_W05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	dowodzić twierdzenia w teorii modeli skończonych.	MKO_K1_U02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	student rozumie i potrafi dyskutować na temat problem matematycznych na granicy matematyki (logiki matematycznej) oraz informatyki (złożoności obliczeniowej).	MKO_K1_K01, MKO_K1_K05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
----	--	---------------------------	---------------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Gry Ehrenfeucht'a-Fraisse'go. 2. Lokalność logiki pierwszego rzędu i gry. 3. Struktury uporządkowane. 4. Złożoność obliczeniowa logiki pierwszego rzędu. 5. Logika drugiego rzędu i automaty. 6. Logiki, które potrafią liczyć. 7. Maszyny Turinga i teoria modeli skończonych. 8. Logiki punktu stałego i klasy złożoności obliczeniowej. 9. Logiki ze skończoną liczbą zmiennych.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	rozwiązywanie zadań przy tablicy

Wymagania wstępne i dodatkowe

znajomość podstaw logiki i teorii złożoności obliczeniowej

Optymalizacja Dyskretna

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.13C0.5cb87a990fad6.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	algorytmiczne metody rozwiązywania zadań programowania liniowego (całkowitoliczbowego), półokreślonego i wypukłego, kwestie ich teoretycznej i praktycznej efektywności oraz teoretyczne ograniczenia modelowania problemów optymalizacji w postaci takich zadań	MKO_K1_W05, MKO_K1_W07	egzamin ustny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	modelować problemy optymalizacji w postaci zadań programowania liniowego (całkowitoliczbowego), półokreślonego lub wypukłego oraz wykorzystywać takie modele do badania kombinatorycznych własności tych problemów i do ich rozwiązywania za pomocą efektywnych algorytmów dokładnych lub aproksymacyjnych	MKO_K1_U02, MKO_K1_U03	egzamin ustny, zaliczenie
----	--	---------------------------	------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	1	
przygotowanie do egzaminu	30	
rozwiązywanie zadań problemowych	50	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 171	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1) Modelowanie problemów w postaci zadań programowania liniowego (całkowitoliczbowego), półokreślonego i wypukłego 2) Elementy geometrii wielościennej oraz teorii dualności w programowaniu liniowym 3) Rozwiązywanie zadań programowania liniowego za pomocą algorytmu sympleksowego i dualnego sympleksowego 4) Elementy teorii programowania liniowego całkowitoliczbowego 5) Rozwiązywanie zadań programowania liniowego całkowitoliczbowego metodami płaszczyzn odcinających i rozgałęzień z ograniczeniami 6) Rozwiązywanie zadań programowania liniowego, półokreślonego i wypukłego za pomocą algorytmu elipsoidalnego 7) Osłabienia liniowe i półokreślone w algorytmach aproksymacyjnych 8) Rozszerzone reprezentacje oraz hierarchie osłabień liniowych i półokreślonych	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zaliczenie ćwiczeń, zaliczenie egzaminu na ocenę pozytywną
ćwiczenia	zaliczenie	rozwiązanie odpowiednio wielu zadań

Wymagania wstępne i dodatkowe

1) Znajomość podstawowych pojęć i algorytmów algebry liniowej oraz umiejętność ich stosowania 2) Znajomość podstawowych struktur i algorytmów kombinatorycznych 3) Zrozumienie pojęć wielomianowej rozstrzygalności i trudności obliczeniowej



SAT solvery

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.13C0.5cb87a99c43a5.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna podstawowe algorytmy, heurystyki i triki implementacyjne używane w implementacji SAT solverów.	MKO_K1_W01, MKO_K1_W08	zaliczenie na ocenę, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zaimplementować współczesny SAT solver.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U04, MKO_K1_U06	zaliczenie na ocenę, projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	student gotów jest dyskutować zastosowanie SAT solverów w informatyce, matematyce i przemyśle.	MKO_K1_K01, MKO_K1_K04	zaliczenie na ocenę, projekt
----	--	---------------------------	---------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	70	
przygotowanie projektu	50	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Rezolucja dla rachunku zdań. 2. Efektywna implementacja propagacji jednostkowej. 3. Tw. Schaefera. 4. SAT-solver GRASP. 5. SAT solver Chaff. 6. SAT solver Chaff. 7. SAT solver MiniSAT. 8. Efektywne struktury danych. 9. CryptoMiniSAT. 10. Techniki eliminacji klauzul. 11. Certyfikaty niespełnialności. 12. Bounded Model Checking. 13. Struktura przemysłowych instancji SATa.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	projekt	implementacja współczesnego SAT solvera
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	rozwiązywanie zadań programistycznych

Wymagania wstępne i dodatkowe

umiejętność programowanie w języku C++, podstawowa wiedza z logiki i teorii złożoności obliczeniowej

Systemy rozproszone

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.13C0.5cb87a940eb52.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	ma wiedzę w zakresie podstaw systemów rozproszonych (modeli, cech, topologii, typów systemów operacyjnych)	MKO_K1_W06	zaliczenie na ocenę
W2	zna ograniczenia wynikające z rozporoszenia obliczeń	MKO_K1_W08	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	ma wiedzę na temat synchronizacji rozproszonej, konsensusu, algorytmów rozproszonych; potrafi rozwiązywać problemy powstałe przez rozproszenie obliczeń	MKO_K1_U03	zaliczenie na ocenę

U2	potrafi tworzyć programy działające w środowisku rozproszonym	MKO_K1_U05	zaliczenie na ocenę
----	---	------------	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	120	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Opis systemów rozproszonych oraz problemów z nimi związanych, takich jak spójność, niezawodność, komunikacja.	W1, W2, U1, U2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	Student otrzymuje ocenę końcową na podstawie punktów przyznawanych za poprawne zakodowanie zadań.
laboratoria	zaliczenie na ocenę	Student otrzymuje ocenę końcową na podstawie punktów przyznawanych za poprawne zakodowanie zadań.



Sztuczna inteligencja - podejście współczesne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.13C0.5cb87a942af2e.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna podstawowe pojęcia i modele uczenia maszynowego, uczenia ze wzmocnieniem, problemów spełniania więzów oraz reprezentacji wiedzy	MKO_K1_W01, MKO_K1_W05, MKO_K1_W08	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi dobrać i zaprogramować odpowiednie metody oraz algorytmy rozwiązujące typowe problemy rozpatrywane w sztucznej inteligencji	MKO_K1_U03, MKO_K1_U04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	rozumie matematyczne, informatyczne i społeczne aspekty sztucznej inteligencji	MKO_K1_K01, MKO_K1_K06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
----	--	---------------------------	---

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
rozwiązywanie zadań	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Podstawowe algorytmy i modele uczenia maszynowego. 2. Sieci neuronowe. 3. Teoria uczenia maszynowego. 4. Zaawansowane architektury sieci neuronowych. 5. Skończone systemy decyzyjne Markowa i uczenie ze wzmocnieniem. 6. Algorytmy programowania dynamicznego oraz metody Monte Carlo dla uczenia ze wzmocnieniem. 7. Algorytmu TD oraz Bootstrap w uczeniu ze wzmocnieniem. 8. Gry dwuosobowe. 9. Problemy spełniania więzów. 10. Reprezentacja wiedzy: logika w sztucznej inteligencji.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
laboratoria	zaliczenie na ocenę	implementacja w Pythonie przedstawianych na wykładzie algorytmów oraz metod sztucznej inteligencji

Wymagania wstępne i dodatkowe

umiejętność programowania w języku Python



Teoria Informacji
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.13C0.5cb87a994788d.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka, Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Zapoznanie się z teorią informacji.	MKO_K1_W04	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi zastosować teorię informacji w kryptografii oraz w kompresji	MKO_K1_U02, MKO_K1_U03	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do zajęć	120	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Przedmiot dotyczy teorii informacji. W szczególności: 1. Notacja i kody 2. Entropia 3. Optymalne kodowanie 4. Entropia i szyfrowanie 5. Kanały transmisji 6. Twierdzenie Shannona o kodach 7. Złożoność informacyjna Kołmogorowa 8. Kompresja bezstratna 9. Kompresja stratna	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Egzamin z materiału prezentowanego na wykładzie.
ćwiczenia	zaliczenie pisemne	Kolokwium bazujące na materiale przerobionym na ćwiczeniach.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Metody Probabilistyczne Informatyki.



Analiza danych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87a88654ec.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	- matematyczne podstawy analizy danych - metody redukcji wymiarowości - metody nauczania bez nadzoru (supervised learning) - metody uczenia z nadzorem (supervised learning)	MKO_K1_W05, MKO_K1_W06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	- rozwiązywać problemy analizy danych - dobrać odpowiednią metodę (model) analizy danych do konkretnego problemu - przeprowadzić proces modelowania (uczenia modelu) z zakresu analizy danych - potrafi zinterpretować wyniki modelu i sformułować wnioski na podstawie otrzymanych wyników	MKO_K1_U03	egzamin pisemny, projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	- do rozwiązywania skomplikowanych problemów związanych z analizą, modelowaniem i interpretowaniem dużych zbiorów danych.	MKO_K1_K04	egzamin pisemny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	30	
przeprowadzenie badań literaturowych	10	
przygotowanie do egzaminu	30	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 160	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Celem zajęć jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami analizy danych. W czasie zajęć omówione zostaną przykłady zastosowań praktycznych ze wskazaniem zalet i ograniczeń wybranych algorytmów analizy danych. Zajęcia mają na celu przygotowanie studenta do samodzielnego formułowania i rozwiązywania zagadnień z wykorzystaniem standardowych algorytmów analizy danych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia z teorii prawdopodobieństwa: rozkład łącznym brzegowy, niezależność zdarzeń, korelacja, etc. 2. Podstawowe pojęcia analizy danych: regresja a klasyfikacja, uczenie nadzorowane a nienadzorowane. 3. Przetwarzanie realnych zbiorów danych do postaci numerycznej: problem missing data, wartości odstające, przetwarzania danych nie numerycznych. 4. Redukcja wymiarowości: problem przekleństwa wymiarowości w problemach uczenia maszynowego, metody jej redukcji jak PCA, SVD, etc. 5. Problem klastrowania w tym metody: k-means, DBscan, klastrowanie hierarchiczne, Gaussian mixture model, etc. 6. Metody regresji: Regresja liniowa, wielomianowa, Lasso, Ridge, ElasticNet, regresja przez lasy losowe, regresja SVR, etc. 7. Metody klasyfikacji: Regresja logistyczna, SVM, KNN, drzewa decyzyjne, lasy losowe, komitety klasyfikatorów, etc. 8. Analiza danych tekstowych, TFIDF, LDA (Latent Dirichlet allocation) , etc. 	W1, U1, K1
----	---	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Ocena końcowa z kursu jest wystawiana na podstawie punktów uzyskanych z ćwiczeń oraz wyniku egzaminu, każdy składnik liczny jest z wagą 50%. Do zaliczenia przedmiotu wymagane jest uzyskanie łącznie 50% możliwych do zdobycia punktów.
laboratoria	zaliczenie na ocenę, projekt	Student otrzymuje ocenę końcową z ćwiczeń na podstawie punktów przyznanych za systematyczne oddawanie projektów programistycznych oraz zadań wykonywanych w trakcie laboratoriów. Warunkiem otrzymania zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie łącznie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów.



Bioinformatyka
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cd2d1f740ee4.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0688 Interdyscyplinarne programy i kwalifikacje obejmujące technologie informacyjno-komunikacyjne
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy z zakresu zastosowania technik informatycznych w analizie danych pochodzenia biologicznego.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą algorytmów, technik programistycznych i metod sztucznej inteligencji stosowanych z analizie danych biologicznych.	MKO_K1_W06, MKO_K1_W07, MKO_K1_W08, MKO_K1_W09	zaliczenie na ocenę, projekt
W2	student zna techniki techniki analizy danych i modelowania stosowane w bioinformatyce	MKO_K1_W06, MKO_K1_W07, MKO_K1_W08, MKO_K1_W09	zaliczenie na ocenę, projekt
W3	student zna najważniejsze problemy i wyzwania dotyczące pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania danych pochodzących z eksperymentów biologicznych.	MKO_K1_W06, MKO_K1_W07, MKO_K1_W08, MKO_K1_W09	zaliczenie na ocenę, projekt
W4	student zna współczesne kierunki rozwoju i osiągnięcia nauki w bioinformatyce	MKO_K1_W06, MKO_K1_W07, MKO_K1_W08, MKO_K1_W09	zaliczenie na ocenę, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student posiada umiejętność analizy problemów bioinformatycznych, poczynając od precyzyjnego sformułowania problemu i ocenę jego trudności, poprzez specyfikację, wskazanie różnych rozwiązań i ich ocenę, aż po szczegóły realizacji.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U06	zaliczenie na ocenę, projekt
U2	student posiada umiejętność właściwego doboru i wykorzystywania narzędzi bioinformatycznych stosownie do rozważanego problemu.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U06	zaliczenie na ocenę, projekt
U3	student posiada umiejętność przygotowania, realizacji i weryfikacji projektów bioinformatycznych.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U06	zaliczenie na ocenę, projekt
U4	pozyskiwać informacje z dokumentacji, literatury, Internetu oraz innych wiarygodnych źródeł w języku polskim i angielskim, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie	MKO_K1_U01, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U06	zaliczenie na ocenę, projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student zdaje sobie sprawę z konieczności uczenia się przez całe życie i adaptowania swojej wiedzy do zmian cywilizacyjnych	MKO_K1_K01, MKO_K1_K02, MKO_K1_K03, MKO_K1_K04, MKO_K1_K05, MKO_K1_K06	zaliczenie na ocenę, projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
laboratoria	30
przygotowanie projektu	80

rozwiązywanie zadań problemowych	30	
przygotowywanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie do bioinformatyki, przepływ informacji w komórce, centralny dogmat biologii molekularnej.	W4, U2, U4, K1
2.	Bioinformatyczne bazy danych (najważniejsze bazy: GenBank, UniProt, PDB, Pubmed; systemy zintegrowane: Entrez); problem wiarygodności i kompletności danych, redundancja, powiązania między bazami; kwestia spójności formatów danych).	W3, W4, U2, U3, U4, K1
3.	Dopasowanie sekwencji (algorytmy Needlemana-Wunscha, Smitha-Watermana, metody heurystyczne - BLAST, FASTA, dopasowania wielosekwencyjne, motywy, wzorce, profile, sekwencje konsensusowe, Psi-Blast, statystyczna istotność dopasowań).	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1
4.	Sekwencjonowanie DNA, składanie genów i genomów, analiza danych mikromacierzowych.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1
5.	Analizy filogenetyczne (poszukiwanie pokrewieństwa gatunków).	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1
6.	Wykorzystanie metod uczenia maszynowego w bioinformatyce.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1
7.	Budowa i funkcja białek, modelowanie struktur przestrzennych, przewidywanie oddziaływań międzycząsteczkowych, dokowanie.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1
8.	Wykorzystanie bioinformatyki w projektowaniu leków, rozwój medycyny personalizowanej.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

burza mózgów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	projekt	- sprawozdanie z realizacji projektu semestralnego
laboratoria	zaliczenie na ocenę	- aktywne uczestnictwo w zajęciach, realizacja zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Obecność na wykładach nie jest obowiązkowa. Uczestnictwo w laboratorium jest. Znajomość podstawowych technik konstrukcji algorytmów, złożoności obliczeniowej, problematyki baz danych, umiejętność programowania.

Kody i kaflowania
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87a88b804c.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka, Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 3, Semestr 5</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna podstawy teorii kodów; zna podstawowe własności poliomin, pokryć i kodów w Z^2 ; zna problematykę rozstrzygalności własności poliomin, pokryć i kodów w Z^2	MKO_K1_W02, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05	egzamin pisemny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi dobrać/skonstruować kod o pożądanych właściwościach	MKO_K1_U02	egzamin pisemny, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do zajęć	90	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Kody stałej długości <ul style="list-style-type: none"> • wykrywanie i korygowanie błędów • kody liniowe • kody cykliczne 	W1, U1
2.	Kody poliominowe i klockowe <ul style="list-style-type: none"> • nierozstrzygalność testowania • zliczanie kodów • języki konturowe 	W1, U1
3.	Poliomina i kaflowania <ul style="list-style-type: none"> • zliczanie poliomin • odtwarzanie poliomin z rzutów • kaflowania okresowe 	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Student uzyskuje punkty za wykonane zadania, rozwiązywanie problemów w trakcie zajęć laboratoryjnych, kolokwia i egzamin. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie co najmniej połowy możliwej sumy punktów.
laboratoria	zaliczenie	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Algebra liniowa z geometrią



Metoda elementu skończonego
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87a891c66b.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	posiada wiedzę w zakresie metod numerycznych oraz ich komputerowej implementacji.	MKO_K1_W03	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi zastosować zdobytą wiedzę matematyczną do opisu zjawisk fizycznych.	MKO_K1_U02, MKO_K1_U05	zaliczenie na ocenę
U2	potrafi zastosować metodę elementów skończonych do numerycznego rozwiązywania zagadnień fizycznych.	MKO_K1_U02, MKO_K1_U05	projekt

Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy w zakresie metody elementu skończonego.	MKO_K1_K01	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	40	
przygotowanie do ćwiczeń	20	
przygotowanie do sprawdzianu	20	
przygotowanie do egzaminu	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 160	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zjawiska fizyczne typu stacjonarnego modelowane za pomocą liniowych równań różniczkowych eliptycznych: zjawisko ugięcia pręta, belki i membrany, odkształcenie ciała sprężystego. Zjawiska typu dynamicznego modelowane za pomocą równań różniczkowych parabolicznych i hiperbolicznych: drganie pręta (struny), belki i membrany z dysypacją i bez dysypacji energii, dynamiczny zachowanie ciała sprężystego i lepkosprężystego.	U1
2.	Klasyczne i wariacyjne (słabe) sformułowanie równań różniczkowych.	W1
3.	Sformułowanie idei metody elementów skończonych na przykładzie równania ugięcia pręta (w przypadku jednowymiarowym) i równania Poissona (w przypadku dwuwymiarowym). Triangulacja dziedziny, funkcje kształtu, przestrzeń funkcji kawałkami wielomianowych oraz jej baza, postać rozwiązania przybliżonego, jako kombinacji liniowej funkcji bazowych, sprowadzenie problemu przybliżonego do postaci układu równań liniowych, rozwiązanie otrzymanego układu oraz interpretacja jego rozwiązania.	W1
4.	Algebraiczne aspekty omawianych zagadnień. Metoda elementów skończonych jako przykład aproksymacji Galerkina rozwiązań problemów eliptycznych. Zbieżność metody Galerkina, lemat Cea, oszacowanie błędu metody elementów skończonych w zależności od parametrów dyskretyzacji dziedziny i regularności rozwiązania dokładnego.	W1

5.	Zastosowanie metody elementów skończonych do pozostałych zjawisk stacjonarnych i dynamicznych.	U1, U2, K1
6.	Implementacja metody elementów skończonych w środowisku Matlab oraz wizualizacja otrzymanych rozwiązań przybliżonych dla wybranych zjawisk fizycznych i równań różniczkowych.	W1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	Zdanie egzaminu na ocenę pozytywną
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę, projekt	Zaliczenie na ocenę pozytywną kolokwium oraz ukończenie projektów realizowanych na ćwiczeniach laboratoryjnych w programie Matlab.



Programowanie w systemie Apple iOS
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKO00S.1140.5cb87ac5c97e5.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, laboratoria: 45	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z podstawami programowania urządzeń mobilnych na platformie Apple iOS i obejmuje omówienie języka Swift, podstawowych wzorców projektowych oraz podstawowych bibliotek (frameworks). Studenci będą zdobywać wiedzę i umiejętności tworząc szereg małych aplikacji oraz jedną większą w ramach projektu semestralnego.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student zna w stopniu podstawowym język programowania Swift, zna i rozumie podstawowe wzorce projektowe wykorzystywane przy programowaniu aplikacji na platformie Apple iOS, zna podstawowe biblioteki (frameworks) oraz podstawowe zasady projektowania, tworzenia i dystrybucji programów w systemie iOS.	MKO_K1_W08	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	projektować i tworzyć proste aplikacje przeznaczone na urządzenia mobilne działające w systemie Apple iOS z wykorzystaniem języka Swift, odpowiednich wzorców projektowych oraz podstawowych bibliotek i technik. Student potrafi korzystać z najnowszej dokumentacji technicznej w zakresie omawianych zagadnień, co jest szczególnie ważne ze względu na bardzo częste zmiany w tej dziedzinie.	MKO_K1_U03, MKO_K1_U04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
laboratoria	45	
przygotowanie do zajęć	30	
przygotowanie pracy semestralnej	60	
przygotowanie do egzaminu	20	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 171	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy języka Swift, środowisko Xcode, wersja wzorca MVC w iOS. Wzorce target-action, delegate, data source, singleton. Protokoły. Powiadomienia. 2. Przegląd podstawowych bibliotek (frameworks), w tym Foundation oraz UIKit. 3. Autolayout, adaptive layout, trait collections, projektowanie i tworzenie uniwersalnych aplikacji. 4. Własne widoki, obsługa gestów. 5. Domknięcia (bloki, closures). 6. Persystencja danych (pliki, UserDefaults, Settings, podstawy CoreData). 7. Podstawy wielowątkowości - GCD, Operation. 8. Stany aplikacji. 9. Praca w sieci - wykorzystanie Firebase. 10. Podstawy URLSession. 11. Geolokalizacja, czujniki, kamera. 12. Podstawy tworzenia różnych wersji językowych i kulturowych. 13. Instalowanie aplikacji na urządzeniu, podstawowe informacje na temat umieszczania aplikacji w sklepie Apple. 	W1, U1
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	Studenci za egzamin otrzymują punkty. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych na co najmniej połowę możliwych do uzyskania punktów. Ocena końcowa z przedmiotu wynika z sumy punktów uzyskanych za ćwiczenia i egzamin.
laboratoria	zaliczenie na ocenę	W ramach przedmiotu studenci będą tworzyć szereg prostych aplikacji oraz jedną bardziej złożoną (jako praca semestralna). Każdy student zdobywa punkty za aktywne uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych, rozwiązywanie zadań i za pracę semestralną.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Umiejętność programowania w jednym z popularnych języków (np. C, Java, C#).



Przetwarzanie języka naturalnego
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cac67bdc230b.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z podstawami analizy tekstu naturalnego. Zostaną przedstawione metody przetwarzania, analizy i rozumienia języka naturalnego (na podstawie języka angielskiego). Szczególny nacisk położony będzie na statystyczną analizę tekstu naturalnego, systemy uczące się, oraz stosowane współcześnie modele i algorytmy. W trakcie zajęć laboratoryjnych zostaną podane szczegóły techniczne poszczególnych rozwiązań oraz zostanie przedstawiony szereg narzędzi (w postaci bibliotek języka Python) wspomagających tworzenie oprogramowania do analizy języka naturalnego. Studenci będą implementować poszczególne rozwiązania z nastawieniem na pracę własną (nacisk położony jest na realizację określonych zadań, nie zaś na użycie z góry narzuconej formy).
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------	-------------------------------	--------------------

Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student stosuje podstawowe oraz zaawansowane techniki obliczeniowe i specjalistyczne narzędzia informatyczne do rozwiązywania typowych problemów przetwarzania języka naturalnego.	MKO_K1_W09	egzamin pisemny, projekt
W2	student orientuje się w aktualnych kierunkach rozwoju języków programowania stosowanych do budowy narzędzi wspomagania przetwarzania języka naturalnego.	MKO_K1_W08	projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student posiada pogłębioną umiejętność przygotowania, realizacji i weryfikacji programów komputerowych napisanych w języku Python przetwarzających język naturalny.	MKO_K1_U05	projekt
U2	student umie samodzielnie rozwiązywać problemy na każdym etapie przygotowania i realizacji programów i projektów pod kątem przetwarzania języka naturalnego.	MKO_K1_U06	egzamin pisemny, projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student zdaje sobie sprawę z konieczności uczenia się przez całe życie i adaptowania swojej wiedzy do zmian cywilizacyjnych zwłaszcza w kontekście szybko rozwijających nowoczesnych języków programowania.	MKO_K1_K01	egzamin pisemny, projekt
K2	precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia języków programowania.	MKO_K1_K04	egzamin pisemny, projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	45	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	28	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Ramowy plan zajęć: 1. Wyrażenia regularne 2. Preprocessing tekstu, tokenizacja, lematyzacja, stemizacja 3. Statystyczny model języka a klasyfikacja Bayesowska 4. Ocena jakości statystycznych modeli języka 5. Modele generatywne i dyskryminatywne 6. Tagowanie sekwencji 7. Wektoryzacja dokumentów i miary ich podobieństwa 8. Nowoczesne metody analizy języka	W1, W2, U1, U2, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

burza mózgów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Ocena końcowa z kursu jest wystawiana na podstawie punktów uzyskanych z ćwiczeń oraz wyniku egzaminu, każdy składnik liczny jest z wagą 50%. Do zaliczenia przedmiotu wymagane jest uzyskanie łącznie 50% możliwych do zdobycia punktów.
laboratoria	projekt	Student otrzymuje ocenę końcową z ćwiczeń na podstawie punktów przyznanych za systematyczne oddawanie projektów programistycznych oraz zadań wykonywanych w trakcie laboratoriów. Warunkiem otrzymania zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie łącznie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Umiejętność programowania w dowolnym języku; znajomość algorytmicznych podstaw informatyki.



Zaawansowane wzorce projektowe i architektoniczne

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87a8a08303.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna zaawansowane techniki projektowania wykorzystujące specjalistyczne wzorce projektowe dla aplikacji zarządzania przedsiębiorstwem (korporacyjnych)	MKO_K1_W08	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi projektować i implementować wysoce elastyczne oprogramowanie korporacyjne minimalizując koszty jego modyfikacji w przypadku nowych zastosowań	MKO_K1_U04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Warstwy w aplikacjach biznesowych 2. Wzorce logiki aplikacji 3. Wzorce architektury źródła danych 4. Wzorce mapowania obiektowo-relacyjnego 5. Wzorce odwzorowań obiektów i relacyjnych metadanych 6. Wzorce prezentacji 7. Wzorce dystrybucji 8. Wzorce stanu sesji 9. Wzorce współbieżności autonomicznej 10. Wzorce złożone	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	zaliczenie na ocenę pozytywną egzaminu
laboratoria	zaliczenie na ocenę	uczestnictwo w zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość modelowania, projektowania i programowania obiektowego, ogólna orientacja w tematyce klasycznych wzorców projektowych



Basic Real Algebraic Geometry
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87a9f10151.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia dotyczące podstawowych własności rzeczywistych rozmaitości algebraicznych, zbiorów semialgebraicznych oraz odwzorowań regularnych	MKO_K1_W03	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń dotyczących podstawowych własności rzeczywistych rozmaitości algebraicznych, zbiorów semialgebraicznych oraz odwzorowań regularnych	MKO_K1_U02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Celem wykładu jest przedstawienie podstawowych pojęć i metod rzeczywistej geometrii algebraicznej. Ciało liczb rzeczywistych \mathbb{R} (w odróżnieniu od ciała liczb zespolonych) nie jest algebraicznie domknięte. Z drugiej strony \mathbb{R} jest ciałem uporządkowanym, którego porządek wiąże się z topologią euklidesową na \mathbb{R} . W konsekwencji, wiele problemów geometrii rzeczywistej ma charakter topologiczny. Ponadto twierdzenia teorii rzeczywistej bardzo często posiadają naturalne interpretacje geometryczne. Na wykładzie omówione zostaną następujące zagadnienia: rzeczywiste zbiory algebraiczne, rzeczywiste rozmaitości algebraiczne, punkty osobliwe i nieosobliwe, pojęcie wymiaru, podstawowe własności zbiorów semialgebraicznych, odwzorowania regularne pomiędzy rzeczywistymi rozmaitościami algebraicznymi.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zdanie egzaminu ustnego
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

elementarne pojęcia z analizy, topologii i algebry



Galois Theory
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87aaf605b1.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami.	MKO_K1_W02, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu, oraz stosować poznane idee i techniki występujące w ich dowodach.	MKO_K1_U02, MKO_K1_U07	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Algebraiczne i przestępne rozszerzenia ciał. Ciała algebraicznie domknięte. Ciała skończone. Rozszerzenia rozdzielcze. Norma i ślad. Rozszerzenia Galois i podstawowe twierdzenie teorii Galois. Wyznaczanie grup Galois. Rozszerzenia cyklotomiczne. Rozszerzenia cykliczne, 90. tw. Hilberta i tw. Artina-Schreiera. Rozszerzenia pierwiastnikowe i rozwiązywalne. Równania stopnia trzy i cztery. Problemy konstruowalności. Nieskończona teoria Galois oraz grupy proskończone. Wprowadzenie do kohomologii grup i kohomologii Galois. Wybrane zastosowania teorii Galois w teorii liczb, algebrze i geometrii algebraicznej (w zależności od ilości czasu oraz zainteresowań słuchaczy).	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	passing exam grade; to take the exam, a passing problem session grade is required.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	zaliczenie przeprowadzanych na zajęciach sprawdzianów oraz aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstawowych pojęć z algebry i algebry liniowej (grupy, pierścienie, ciała) na poziomie podstawowych kursów z algebry i algebry liniowej.

Ergodic Theory
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87aa138362.20</p> <p>Języki wykładowe Angielski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 3, Semestr 5</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami.	MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W05	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu, oraz stosować poznane idee i techniki występujące w ich dowodach.	MKO_K1_U02, MKO_K1_U07	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Celem wykładu jest przedstawienie podstawowych pojęć i narzędzi nowoczesnej teorii ergodycznej. Na wykładzie omówimy następujące zagadnienia: Odwzorowania zachowujące miarę. Twierdzenie Poincarégo o powracaniu. Elementy dynamiki topologicznej. Zastosowania powracania (topologicznego i miarowego) w teorii Ramseya. Ergodyczność oraz słabe i mocne mieszanie oraz ich charakteryzacje. Średnie i punktowe twierdzenie ergodyczne. Miary niezmiennicze dla topologicznych układów dynamicznych. Teoria spektralna. Ułamki łańcuchowe i ich własności ergodyczne. Ścisła ergodyczność i twierdzenie Weyla o ekwipartycji.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	zaliczenie przeprowadzanych na zajęciach sprawdzianów oraz aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstawowych pojęć teorii miary oraz całki Lebesgue'a oraz topologii; najbardziej podstawowe informacje

dotyczące przestrzeni Hilberta (operatory rzutowania prostopadłego, bazy ortonormalne). Obecność na zajęciach jest obowiązkowa.

Wybrane zastosowania algebry abstrakcyjnej

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87aa15615b.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 3, Semestr 5</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zastosowania algebry abstrakcyjnej w dziedzinach wymienionych w polu: Treść sylabusu w zakresie omówionym na wykładzie	MKO_K1_W04, MKO_K1_W05	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować w zadaniach praktycznych twierdzenia i własności mówione na wykładzie w zakresie tematyki wskazanej w polu: Treść sylabusu	MKO_K1_U02	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
przygotowanie do egzaminu	58	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawy zastosowania metod algebraicznych w kryptografii w tym wykorzystanie narzędzi teorii grup (elementy kombinatorycznej teorii grup) i teorii ciał skończonych	W1, U1
2.	Podstawowe pojęcia i idee geometrii algebraicznej jako zastosowanie teorii pierścieni przemiennych (podstawowe informacje o zbiorach algebraicznych, własności pierścienia wielomianów wielu zmiennych, twierdzenie Hilberta o zerach i jego konsekwencje geometryczne)	W1, U1
3.	Wybrane zagadnienia teorii Galois i jej zastosowania w tym m.in. zasadnicze twierdzenie teorii Galois, implikacje dotyczące równań algebraicznych (w szerszym stopniu niż na kursie podstawowym Algebry I) zasadniczego twierdzenia algebry i wykonalności konstrukcji geometrycznych.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywny wynik teoretycznego egzaminu ustnego i pozytywna ocena z praktycznej części uzyskana w ramach ćwiczeń lub z pisemnego egzaminu praktycznego
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywny udział w zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

zaliczony kurs Wstęp do algebry



Elementarna teoria homotopii

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87aafc135d.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Wczesne zapoznanie studentów ze współczesnym aparatem teorii homotopii.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treści, wraz z ich dowodami.	MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treści, stosować poznane techniki dowodowe. Samodzielnie czytać współczesną literaturę związaną z tematyką wykładu.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U07, MKO_K1_U08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zostanie włożony wysiłek w poprowadzenie wykładu możliwie długo bez odwołań do CW-kompleksów i twierdzenia Hurewicza. Proste własności homotopijne odwzorowań ciągłych, równoważności homotopijne a homeomorfizmy. Proste przestrzenie funkcji. Kategoria homotopijna i homotopijna z kropką. Proste konstrukcje i kokonstrukcje w kategoriach homotopijnych. Sprzężenie funktorów przestrzeni pętli i zawieszenia. Grupy homotopii. Systemy Postnikova, istnienie i jedyność. Przykłady konstrukcji uniwersalnych w kategoriach homotopijnych, spektra.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	uzupełnienie konkretnych fragmentów dowodów, zaliczenie ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach, rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczony kurs Topologia 1. Kurs wymaga tylko znajomości topologii i algebry na poziomie pierwszych kursów na pierwszym roku pierwszego stopnia. Kurs NIE WYMAGA wcześniejszego przygotowania z topologii algebraicznej i nie będzie się przecinał istotnie z innymi kursami topologii algebraicznej lub teorii homologii.



Complex analytic geometry 1

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87aafdd7df.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu wraz z ich dowodami.	MKO_K1_W05	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań poznanych twierdzeń i stosować poznane techniki dowodowe.	MKO_K1_U02, MKO_K1_U07, MKO_K1_U09	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>I Podstawowe wiadomości dot. rozmaitości zespolonych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rozmaitości i podrozmaitości – struktura i przykłady. 2. Funkcje holomorfczne pomiędzy rozmaitościami. 3. Kiełki zbiorów i funkcyj. 4. Przestrzeń styczna i odwzorowanie styczne. 5. Wymiar zbioru i kiełka. <p>II Zbiory analityczne.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zbiory i kiełki analityczne – przykłady i podstawowe własności. 2. Punkty regularne i osobliwe. 3. nierozkładalność zbiorów i kiełków analitycznych. 4. Zbiory i kiełki główne. <p>III Geometria zbiorów analitycznych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Twierdzenie Przygotowawcze Weierstrassa. 2. Zbiory z właściwym rzutowaniem. 3. Twierdzenie Remmerta o rzucie. 4. Wymiar rzutu właściwego zbioru analitycznego. 5. Wymiar zbioru punktów osobliwych. 6. Lokalny rozkład zbioru analitycznego. 7. Struktura zbioru analitycznego stałego wymiaru. 8. Struktura zbioru analitycznego w przypadku ogólnym. 9. Struktura kiełka analitycznego. 10. Przecięcia zbiorów analitycznych. <p>IV Wybrane zagadnienia w zespolonej geometrii analitycznej.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Twierdzenie Remmerta-Steina o przedłużaniu. 2. Twierdzenia Chowa. 3. Twierdzenie Puiseux. 	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Funkcje holomorficzne (optymalnie wielu zmiennych).



Geometria różniczkowa krzywych i powierzchni Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87aa1ac0f2.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe definicje i twierdzenia geometrii różniczkowej krzywych i powierzchni	MKO_K1_W02, MKO_K1_W03	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podać przykłady zastosowań poznanych twierdzeń i używać przedstawione na wykładzie techniki dowodowe	MKO_K1_U02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Krzywe: wzory Freneta i twierdzenie podstawowe, wektor Darboux, okrąg ściśle styczny, ewoluty i ewolwenty. Powierzchnie: wzory Gaussa i Weingartena, krzywizny Gaussa i średnia, odległość na powierzchni, theoremą egregium,, powierzchnie rozwijalne, powierzchnie minimalne, geodezyjne, twierdzenie Clairauta.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	pozytywne wyniki sprawdzianów i aktywność na ćwiczeniach poprzez rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

algebra liniowa i analiza matematyczna



Fourier transform and distribution theory
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87aa1cd0fb.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna pojęcia transformaty Fouriera i dystrybucji	MKO_K1_W03, MKO_K1_W05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W2	student poszerza swoją wiedzę matematyczną o klasyczne aspekty analizy Fourierowskiej	MKO_K1_W03, MKO_K1_W05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystać transformatę Fouriera do rozwiązywania prostych równań różniczkowych	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U08	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wykorzystywania zdobytej teoretycznej wiedzy do życiowych zastosowań	MKO_K1_K01, MKO_K1_K03, MKO_K1_K04, MKO_K1_K05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
K2	prowadzenia samodzielnego rozumowania matematycznego	MKO_K1_K01, MKO_K1_K03, MKO_K1_K04, MKO_K1_K05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Szeregi Fouriera- podstawowe własności, lemat Riemanna-Lebesgue'a, 2. Transformata Laplace'a i transformata Fouriera- podstawowe definicje i własności, 3. Teoria w L^2 tożsamość Parsewala, 4. Dyskretna transformata Fouriera- zastosowania; 5. Algorytm FFT; 6. Przestrzenie Sobolewa- motywacja definicje i podstawowe własności, 7. Teoria dystrybucji- definicje i przykłady, 8. Dystrybucje Schwartza, 9. Zastosowania w teorii regularności równań różniczkowych cząstkowych,	W1, W2, U1, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Zdany egzamin pisemny i ćwiczenia
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie kolowiów i aktywność podczas zajęć

Wymagania wstępne i dodatkowe

Kurs analizy jednej i wielu zmiennych,



Introduction to Probability and Statistics

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87aa1ea803.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia i metody statystyczne będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusa.	MKO_K1_W01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń przedstawionych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusa; oraz stosować przedstawione metody statystyczne.	MKO_K1_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	zastosowania twierdzeń oraz metod statystycznych zaprezentowanych na wykładzie.	MKO_K1_K01, MKO_K1_K03, MKO_K1_K05, MKO_K1_K06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
----	---	---	---

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Dane i próbki. 2. Statystyki opisowe. 3. Prawdopodobieństwo. 4. Zmienne losowe o rozkładach dyskretnych i ciągłych. 5. Centralne twierdzenie graniczne. 6. Esymacja punktowa. 7. Przedziały ufności. 8. Testowanie hipotez.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Sprawdziany pisemne oraz rozwiązywanie zadań podczas ćwiczeń.



Functional Equations

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87aa214682.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia (wraz z dowodami i przykładami zastosowań), pojęcia oraz przykłady wprowadzone w trakcie wykładu	MKO_K1_W05	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	rozwiązywać problemy i zadania związane z tematyką przedmiotu	MKO_K1_U02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	krytycznej analizy przedstawionych rozumowań, własnych oraz proponowanych przez inne osoby	MKO_K1_K05	zaliczenie na ocenę
----	--	------------	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Kurs obejmuje wprowadzenie do teorii równań funkcyjnych. Materiał rozpoczyna się ciągami rekurencyjnymi, a następnie przechodzi do równań Jensena, liniowych, Abela i Schrodera. Omawiane są różne rodzaje rozwiązań (ciągłe, różniczkowalne, monotoniczne itd.). Wykład kończy się układami równań i równaniami wyższych rzędów. Materiał do ćwiczeń jest w sporej części zaczerpnięty z różnych matematycznych konkursów i zawodów.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	odpowiednio wysokie wyniki sprawdzianów, aktywność na zajęciach, rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Analiza Matematyczna 2



Wybrane zagadnienia empirycznej mikroekonomii
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87ab02e2a0.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0311Ekonomia
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Budowa i estymacja parametrów modeli ekonometrycznych w celu opisu wybranych zjawisk mikroekonomicznych, w których przedmiotem zainteresowania jest zmienna objaśniana o rozkładzie dyskretnym (skokowym). Omówienie szczegółowych technik estymacji parametrów stosownych modeli, weryfikacji hipotez i wnioskowania o zależnościach między zmiennymi ekonomicznymi.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	posiada wiedzę akademicką dotyczącą konstrukcji i zastosowania modeli ekonometrycznych służących do opisu zjawisk ekonomicznych, gdy pomiar zmiennych ma miejsce na słabych skalach pomiarowych.	MKO_K1_W04	zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	posiada umiejętność formułowania modelu statystycznego opisującego badany problem, konstrukcji danych, wyboru adekwatnej metody estymacji. Następnie potrafi wykonać estymację i przeprowadzić wnioskowanie statystyczne w celu uzyskania na podstawie próby charakterystyk opisujących zjawisko ekonomiczne, w tym opisu niepewności.	MKO_K1_U05	zaliczenie
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	ukształtowanie potrzeby i świadomości poszerzenia wiedzy na temat analizy wybranych zjawisk ekonomicznych za pomocą metod ekonometrycznych, które pozwalają na rozwiązywanie konkretnych problemów (analiza deskryptywna i normatywna) dotyczących funkcjonowania wielu sfer gospodarki, szczególnie w skali mikro.	MKO_K1_K05	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
pozyskanie danych	10	
rozwiązywanie zadań problemowych	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 160	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	Modele ekonometryczne dla zmiennych o rozkładzie skokowym (modele dyskretnego wyboru) oparte na koncepcji losowej funkcji użyteczności.	W1
2.	Klasyfikacja modeli (modele dyskretnego wyboru). Przykłady ich zastosowania w ekonomii (w bankowości, w marketingu, w finansach przedsiębiorstw itp).	W1
3.	Modele dychotomiczne - model logitowy i probitowy (dla danych mikro i grupowych). Konstrukcja, estymacja parametrów, interpretacja i prognozowanie decyzji ekonomicznych.	W1
4.	Modele dla polichotomicznych kategorii uporządkowanych i nieuporządkowanych.	W1
5.	Modele regresji Poissona jako przykład narzędzi opisu dla zmiennej licznikowej.	W1
6.	Model dychotomiczny (logitowy lub probitowy) - przygotowanie danych, estymacja parametrów w arkuszu kalkulacyjnym. Testowanie hipotez złożonych (redukcji modelu).	U1
7.	Model dychotomiczny (logitowy lub probitowy) - prognozowanie decyzji klientów, obliczanie efektów krańcowych, miar dopasowania, interpretacja otrzymanych wyników.	U1
8.	Model dla polichotomicznych kategorii uporządkowanych - estymacja i interpretacja wyników.	U1
9.	Model dla polichotomicznych kategorii nieuporządkowanych - estymacja i interpretacja wyników.	U1
10.	Model regresji Poissona - estymacja, interpretacja.	U1
11.	Formowanie kompetencji społecznych	K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne	
ćwiczenia	zaliczenie	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstaw ekonomii oraz znajomość statystyki (w tym statystyki matematycznej) i ekonometrii.



Przestrzenie metryczne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87aa24d4b6.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami	MKO_K1_W03	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu; oraz stosować poznane techniki dowodowe	MKO_K1_U02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przestrzenie metryzowalne w sposób zupełny a absolutne zbiory typu G-delta. 2. Twierdzenie Ławrientiewa o przedłużaniu homeomorfizmów. 3. Przestrzeń podzbiorów domkniętych, niepustych i ograniczonych z metryką Hausdorffa: zupełność i zwartość. 4. Twierdzenie Mazurkiewicza-Moore'a o łukowej spójności. 5. Twierdzenie Hahna-Mazurkiewicza o krzywych Peano. 6. Twierdzenie Urysohna o uniwersalności kostki Hilberta. 7. Metryzowalność przestrzeni regularnych spełniających II aksjomat przeliczalności. 8. Przestrzenie Hausdorffa drogowo spójne są łukowo spójne. 9. Twierdzenie A.H. Stone'a o parazwartości przestrzeni metrycznych. 10. Twierdzenie Arensa-Eellsa o zanurzeniu w przestrzeń unormowaną. 11. Lemat Michaela o własnościach lokalnych. 12. Twierdzenie Dugundjiego o przedłużaniu funkcji o wartościach w zbiorach wypukłych. 13. Twierdzenie Klee o przedłużaniu homeomorfizmów. 14. Twierdzenie Hausdorffa o przedłużaniu metryk. 15. A(N)R-y: definicja i charakteryzacja. 16. AR = ściągalny ANR. 17. Twierdzenie Hannera. 	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu, po uprzednim dopuszczeniu do niego na podstawie (pozytywnej) oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań domowych



Wprowadzenie do teorii modeli

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87aa268cf2.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami.	MKO_K1_W02	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu, oraz stosować poznane techniki dowodowe.	MKO_K1_U02	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	krytycznej analizy prezentowanych rozumowań i wyjaśniania kolejnych przejść logicznych oraz do samodzielnego kształcenia się.	MKO_K1_K01	zaliczenie na ocenę
----	---	------------	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Struktury matematyczne w językach pierwszego rzędu. 2. Twierdzenia o zwartości. 3. Twierdzenia Skolema-Löwenheima. 4. Stabilność względem podstruktur, sumy łańcuchów itp. 5. Rozszerzenia elementarne. 6. Modelowa zupełność i jej kryteria. 7. Eliminacja kwantyfikatorów i jej kryteria. 8. Zastosowania do teorii ciał algebraicznie domkniętych i ciał rzeczywiście domkniętych. 9. Typy logiczne. 10. Nasylenie i struktury nasycone. 11. Twierdzenie Svenoniusa. 12. Twierdzenie Beth'a o definiowalności implicite.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, dyskusja, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem do egzaminu na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach, rozwiązywanie zadań domowych, referaty, kartkówki

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończony podstawowy kurs algebry.

Analiza formalna i funkcje analityczne

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87aa2a06b7.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 3, Semestr 5</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcie sumy nieskończonej liczb rzeczywistych	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W2	pojęcie szeregu potęgowego n zmiennych nad ciałem	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

W3	twierdzenie przygotowawcze dla szeregów	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W4	twierdzenie o szeregach uwikłanych	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05, MKO_K1_W08, MKO_K1_W09	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W5	pojęcie funkcji analitycznej n zmiennych	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05, MKO_K1_W06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W6	własności funkcji analitycznych np zasadę identyczności	MKO_K1_W01, MKO_K1_W06, MKO_K1_W07, MKO_K1_W08, MKO_K1_W09	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zbadać czy suma nieskończona liczb rzeczywistych jest zbieżna	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U2	zbadać czy szereg potęgowy n zmiennych jest zbieżny	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U05, MKO_K1_U06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U3	zastosować twierdzenie o szeregach uwikłanych	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U05, MKO_K1_U06, MKO_K1_U07, MKO_K1_U08, MKO_K1_U09	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U4	sprawdzić czy zadana funkcja jest analityczna	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U05, MKO_K1_U06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wykorzystanie teorii funkcji rzeczywistych w matematyce i jej zastosowaniach	MKO_K1_K01, MKO_K1_K02, MKO_K1_K03, MKO_K1_K04, MKO_K1_K05, MKO_K1_K06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
przygotowanie do egzaminu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Sumy nieskończone zbieżne	W1, U1, K1
2.	Twierdzenie o bezwzględnej zbieżności sumy	W1, U1, K1
3.	Twierdzenia o łączności sumy	W1, K1
4.	Twierdzenie o ciągłości sumy	W1, K1
5.	Twierdzenie o różniczkowaniu sumy	W1, K1
6.	Formalne szeregi potęgowe n zmiennych nad ciałem	W2, K1
7.	Rząd szeregu i topologia Krulla w pierścieniu szeregów potęgowych	W2, K1
8.	Twierdzenie o szeregach uwikłanych	W4, U3, K1
9.	Twierdzenie przygotowawcze dla formalnych szeregów potęgowych	W3, K1
10.	Szereg Taylora funkcji gładkiej	W2, K1
11.	Szeregi potęgowe zbieżne	W2, U2, K1
12.	Normy Grauert-Malgrange'a w pierścieniu szeregów potęgowych zbieżnych	W2, K1
13.	Twierdzenie o szeregach uwikłanych - przypadek zbieżny	W2, W4, U3, K1
14.	Pojęcie funkcji analitycznej w punkcie	W5, U4
15.	Zasada identyczności dla funkcji analitycznych	W5, W6, U4, K1
16.	Twierdzenie o funkcjach uwikłanych i twierdzenie przygotowawcze dla funkcji analitycznych	W5, W6, U4, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	

Wymagania wstępne i dodatkowe

podstawowy kurs topologii i algebry



Sterowanie stochastyczne w czasie dyskretnym

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87ab0539cb.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna zagadnienia, definicje, twierdzenia (z dowodami) wpisane w polu ``Treść Sylabusu''	MKO_K1_W02, MKO_K1_W05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi podać definicje, twierdzenia (z dowodami), rozwiązywać zadania związane z badanymi zagadnieniami podanymi w polu ``Treść Sylabusu''	MKO_K1_U02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Intuicyjne wprowadzenie do zasady indukcji wstecz (na podstawie problemu gracza) 2. Formalne postawienie problemu 3. Zasada Indukcji wstecz Bellmana 4. Szczególna postać funkcjonału 5. Problem Inwestora (z potęgowa funkcją użyteczności) 6. Problem Inwestora (z logarytmiczna funkcją użyteczności) 7. Problem maksymalizacji końcowego kapitału 8. Problem na skończonej przestrzeni stanów (przykład) 9. Problem śledzenia 10. Problem Markowitza - sprowadzenie do postaci standardowej 11. Problem sterowania w przypadku nieskończonego horyzontu czasowego 12. Problem inwestora w przypadku nieskończonego horyzontu czasowego 13. Problem liniowo-kwadratowy 14. Problem optymalnego stopowania 15. Twierdzenie o obwiedni Snella 16. Zastosowanie obwiedni Snella do wyceny opcji amerykańskiej 17. Porównanie podejść opartych na obwiedni Snella i równaniach Bellmana 18. Problem z ergodycznym funkcjonałem kosztów 19. Równania Bellmana-Howarda 20. Przypadek skończonej przestrzeni stanów 	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Znajomość definicji i twierdzeń podanych w trakcie wykładu, umiejętność rozwiązywania zadań analizowanych w trakcie ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Pozytywna ocena ze sprawdzianów, aktywny udział w ćwiczeniach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Rachunek prawdopodobieństwa 1 (preferowane: Rachunek prawdopodobieństwa 2, Procesy stochastyczne)



Ekonometria II
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87ab06e60c.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0542Statystyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna Klasyczny Model Normalnej Regresji Liniowej (KMNRL) i możliwe kierunki uogólnień	MKO_K1_W01, MKO_K1_W08	egzamin ustny, projekt
W2	zna Uogólniony Model Normalnej Regresji Liniowej (UMNRL) i estymację parametrów zgodnie z tw. Aitkena.	MKO_K1_W01, MKO_K1_W08	egzamin ustny, projekt
W3	zna Systemy Równań Pozornie Niezależnych (ang. Seemingly Unrelated Regression Equations, SURE) oraz estymator Zellnera jako szczególny przypadek estymatora Aitkena.	MKO_K1_W01, MKO_K1_W08	egzamin ustny, projekt

W4	zna Metodę Największej Wiarygodności w UMNRL i SURE	MKO_K1_W01, MKO_K1_W08	egzamin ustny, projekt
W5	zna postać skoncentrowanej funkcji wiarygodności w UMNRL i SURE	MKO_K1_W01, MKO_K1_W08	egzamin ustny, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi przeprowadzić układ założeń UMNRL z KMNRL poprzez transformację obserwacji.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U08	egzamin ustny, projekt
U2	potrafi przedstawić model uogólnionej regresji w schemacie Gaussa i Markova	MKO_K1_U01, MKO_K1_U08	egzamin ustny, projekt
U3	potrafi zapisać system regresji i wskazać źródła zależności pomiędzy równaniami	MKO_K1_U01, MKO_K1_U08	egzamin ustny, projekt
U4	potrafi zapisać system SURE w układzie założeń UMNRL	MKO_K1_U01, MKO_K1_U08	egzamin ustny, projekt
U5	potrafi zapisać rozkład obserwacji dla UMNRL i SURE raz zapisać funkcję wiarygodności i wyprowadzić estymator MNW	MKO_K1_U01, MKO_K1_U08	egzamin ustny, projekt
U6	potrafi koncentrować funkcję wiarygodności w UMNRL i SURE	MKO_K1_U01, MKO_K1_U08	egzamin ustny, projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	rozumie potrzebę formalizacji prób opisu zjawisk empirycznych	MKO_K1_K01, MKO_K1_K05	egzamin ustny, projekt
K2	potrafi odnaleźć błędy logiczne w proponowanym rozumowaniu	MKO_K1_K01, MKO_K1_K05	egzamin ustny, projekt
K3	stara się przedstawiać nowe modele ekonometryczne w układach założeń dotąd poznanych i przebadanych	MKO_K1_K01, MKO_K1_K05	egzamin ustny, projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	50	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	50	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 162	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Klasyczny Model Regresji Liniowej	W1, U1, K1
2.	Uogólniony Model Regresji Liniowej, twierdzenie Aitkena	W2, U2, K1, K3
3.	Systemy równań pozornie niezależnych (ang. Seemingly Unrelated Regression Equations, SURE), estymacja metodą Zellnera	W3, U3, U4, K1, K2, K3
4.	Metoda Największej Wiarygodności w UMNRL	W4, U5, U6, K1, K2, K3
5.	Metoda Największej Wiarygodności w SURE	W4, W5, U6, K1, K2, K3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Na egzaminie ustnym studenci referują fragmenty wykładu
ćwiczenia	projekt	Ćwiczenia głównie odbywają się w pracowni komputerowej, gdzie studenci rozważają zagadnienia teoretyczne na wybranych przykładach analiz empirycznych. Studenci uzyskują zaliczenie na podstawie ocen wykonania samodzielnych obliczeń i analiz.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowa wiedza ze statystyki matematycznej. Znajomość MsExcel



Matematyka ubezpieczeń na życie
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87ab088f98.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	wybrane zagadnienia matematyki ubezpieczeń na życie przedstawione w trakcie wykładu	MKO_K1_W05	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować poznane twierdzenia i zależności w rozwiązywaniu zadań z dziedziny matematyki ubezpieczeń na życie	MKO_K1_U02	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
przygotowanie do egzaminu	30	
Przygotowanie do sprawdzianów	28	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Modele demograficzne, hipotezy interpolacyjne, tablice trwania życia. 2. Ubezpieczenia na życie – model ciągły i dyskretny, związki rekurencyjne, funkcje komutacyjne dla ubezpieczeń. 3. Renty życiowe płatne w sposób ciągły i dyskretny, wzory rekurencyjne i funkcje komutacyjne dla rent. 4. Składki i rezerwy netto, zasada równoważności, wzór rekurencyjny dla rezerwy w modelu dyskretnym, twierdzenie Hattendorfa, równanie różniczkowe Thielego. 5. Składki i rezerwy brutto. 6. Ubezpieczenia grupowe. 7. Ubezpieczenia wieloopcyjne	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	
ćwiczenia	zaliczenie pisemne	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Rachunek prawdopodobieństwa

Applied Ordinary Differential Equations

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87aa2bcf03.20</p> <p>Języki wykładowe Angielski</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 3, Semestr 5</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	znajomość pewnych modeli matematycznych, w których występują równania różniczkowe zwyczajne	MKO_K1_W05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	ściśle stosowanie teorii równań różniczkowych zwyczajnych do zagadnień praktycznych	MKO_K1_U02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	60	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wybrane zastosowania teorii równań różniczkowych zwyczajnych i układów dynamicznych do problemów mechaniki, biologii, elektrotechniki i ekonomii	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Positive assessment of the final exam
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Passing the exercises prepared by the teaching assistant

Wymagania wstępne i dodatkowe

Standardowe wykłady z teorii równań różniczkowych zwyczajnych



Przetwarzanie i wizualizacja danych w SAS
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87ab0ad9c6.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna podstawowe typy danych języka 4GL; procedury do graficznego prezentowania danych, oraz generowania raportów; procedury służące do agregacji danych	MKO_K1_W01, MKO_K1_W08	egzamin pisemny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi importować, eksportować dane z i do tablic SAS-owych; programować w języku 4GL, używać pętli, instrukcji warunkowych; tworzyć raporty i prezentować graficznie dane	MKO_K1_U03, MKO_K1_U05	egzamin pisemny, zaliczenie

Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:

K1	potrafi pracować w grupie przy realizacji wspólnego projektu; rozumie potrzebę samokształcenia oraz doskonalenia zawodowego; rozumie potrzebę krytycznego analizowania danych i programów	MKO_K1_K04, MKO_K1_K05	egzamin pisemny, zaliczenie
----	---	---------------------------	--------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do zajęć	45	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	45	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Architektura systemu SAS, podstawowe moduły SAS/BASE, SAS/GRAPH, SAS/STAT), biblioteki i pliki systemowe. Podstawy języka 4GL: bloki DATA-Step i PROC-Step (wybrane procedury, m.in.: print, sort, contents, import, export, format). Importowanie i eksportowanie danych w różnych formatach w blokach DATA-Step oraz PROC-Step. Tworzenie własnych programów - język makr (SAS Marco Language), procedura fcmp. Język macierzowy (algebra liniowa) w SAS - procedura IML. Przetwarzanie danych - konwersja danych, transpozycja, łączenie, sortowanie zbiorów. Przetwarzanie danych przy użyciu komend w języku SQL. Procedury służące do agregacji danych: freq, means, univariate, update oraz modify. SAS Enterprise Guide - tworzenie projektów, przetwarzanie danych. Graficzna wizualizacja danych, generowanie raportów (procedury: plot, chart, gplot, sgplot, sgpanel, sgscatter, sgdesign, gchart, tabulate, report; system wyjścia ODS).	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone**Metody nauczania:**

wykład konwersatoryjny, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywna ocena z egzaminu, pozytywna ocena z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie	aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstawowych technik programistycznych



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Statystyka w badaniach edukacyjnych

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87ab0d0525.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0542Statystyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zastosowaniami statystyki w badaniach dydaktycznych
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	rozumienie potrzeby prowadzenia pomiaru edukacyjnego i jego analizy za pomocą metod matematycznych do oceny efektów kształcenia	MKO_K1_W01, MKO_K1_W09	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	konstruowanie narzędzi do pomiaru efektów kształcenia	MKO_K1_U08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U2	analiza efektów kształcenia za pomocą metod statystyki	MKO_K1_U08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	umiejętność krytycznej analizy informacji	MKO_K1_K05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
K2	gotowość do formułowania obiektywnych opinii w oparciu o analizowane dane	MKO_K1_K05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do zajęć	50	
przeprowadzenie badań empirycznych	8	
analiza i przygotowanie danych	30	
przygotowanie raportu	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Teoretyczne aspekty pomiaru dydaktycznego.	W1, U1, K1
2.	Taksonomia celów nauczania.	W1, U1, K1
3.	Planowanie badania edukacyjnego.	W1, U1, K1
4.	Modele statystyczne stosowane w pomiarach dydaktycznych: 1PL, 2PL, 3PL i in.	W1, U1, U2, K1
5.	Pomiar łatwości/trudności zadania.	W1, U1, U2, K1
6.	Moc różnicująca.	W1, U1, U2, K1

7.	Rzetelność pomiaru dydaktycznego	W1, U1, U2, K1
8.	Przygotowanie pomiaru edukacyjnego i jego realizacja w określonej grupie uczniów lub studentów.	W1, U1, K1
9.	Analiza statystyczna pomiaru edukacyjnego.	W1, U1, U2, K1
10.	Prezentacja wyników analizy pomiaru edukacyjnego.	W1, U2, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, ćwiczenia laboratoryjne, udział w badaniach

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zaliczenie ćwiczeń i pozytywna ocena z egzaminu ustnego, w trakcie którego uczestnik zajęć przedstawia wyniki analizy przeprowadzonego pomiaru dydaktycznego
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	regularny udział w zajęciach, przygotowanie badania i przeprowadzenie pomiaru dydaktycznego, analiza statystyczna pomiaru dydaktycznego i jego prezentacja

Wymagania wstępne i dodatkowe

licencjat z matematyki, podstawy statystyki i dydaktyki ogólnej



Teoria liczb
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87aa2d86b2.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem wykładu jest zapoznanie studentów z podstawowymi metodami i twierdzeniami teorii liczb.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia i przykłady będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami	MKO_K1_W04, MKO_K1_W05	egzamin ustny, zaliczenie

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu; oraz stosować poznane techniki dowodowe.	MKO_K1_U02	egzamin ustny, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	samodzielnego formułowania pytań dotyczących własności liczb	MKO_K1_K01, MKO_K1_K05	egzamin ustny, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	70	
przygotowanie do egzaminu	28	
Przygotowanie do sprawdzianów	20	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Pierwiastki prymitywne i zastosowania. Reszty kwadratowe, symbol Legendre'a, prawo wzajemności reszt kwadratowych i zastosowania, symbol Jacobiego. Ułamki łańcuchowe i aproksymacje diofantyczne (tw. Lagrange'a, tw. Serreta, tw. Borela zastosowanie do rozwiązywania równania Pella). Reprezentacje liczb całkowitych jako sumy kwadratów. Funkcje addytywne i multiplikatywne, szeregi Dirichleta, iloczyny Eulera. Metody elementarne w teorii liczb pierwszych. Elementy teorii partycji (zastosowanie funkcji tworzących, twierdzenie o liczbach pięciokątnych, potrójny iloczyn Jacobiego i wnioski).	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	
ćwiczenia	zaliczenie	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończony podstawowy kurs algebry i analizy matematycznej.



Geometryczna teoria nawigacji
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87ab11627d.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	geometrię Finslera	MKO_K1_W03, MKO_K1_W05	egzamin ustny, projekt, prezentacja, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	budować model matematyczny na bazie geometrii Finslera	MKO_K1_U02, MKO_K1_U08	egzamin ustny, projekt, prezentacja, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	przedstawienia swojego modelu specjalistom z innych dziedzin nauki	MKO_K1_K01, MKO_K1_K04, MKO_K1_K05	projekt, prezentacja, zaliczenie
----	--	--	-------------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	120	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	geometria finslera	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, analiza przypadków

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	
ćwiczenia	projekt, prezentacja, zaliczenie	

Wymagania wstępne i dodatkowe

analiza matematyczna, teoria równań różniczkowych



Modelowanie ryzyka kredytowego
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87ab132903.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	narzędzia, metody i modele matematyczne do analizy ryzyka kredytowego przedstawione w polu Treść sylabusu, student zna możliwości pakietu R w tym zakresie	MKO_K1_W01, MKO_K1_W05	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystać w praktyce techniki i modele przedstawione w polu Treść sylabusu, również przy zastosowaniu pakietu R	MKO_K1_U02, MKO_K1_U03	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	student jest wstępnie przygotowany do pracy zawodowej w zakresie analizy ryzyka kredytowego.	MKO_K1_K04, MKO_K1_K05	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
----	--	---------------------------	---

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	28	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Modele scoringowe - model Altmana. 2. Pojęcie zdarzenia kredytowego, PD, LGD, strata portfela, mierzenie ryzyka portfela kredytowego. 3. Strukturalny model ryzyka kredytowego - model Mertona. 4. Modelowanie skorelowanych defaultów: Bernulli mixture model, funkcje copuła. 5. Praktyczne modele ryzyka kredytowego: KMV(Global Correlation Model, EDF), Credit Metrics, Credit Risk +. 6. Modelowanie za pomocą funkcji hazardu (modele zredukowane). 7. Wycena obligacji, CDS, kredytowe instrumenty pochodne. 8. Współczynniki CVA, DVA, XVA.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, analiza przypadków, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	Pozytywna sumaryczna ocena uwzględniająca również wyniki studenta na ćwiczeniach
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Ocena wystawiona na podstawie sprawdzianów, projektów i aktywnym uczestnictwie w zajęciach. Ilość i typ określa prowadzący ćwiczenia

Wymagania wstępne i dodatkowe

Modele matematyki finansowej, Procesy stochastyczne



Modelowanie i symulacja komputerowa
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cac67bdb318.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy na temat budowy modeli i symulacji komputerowej systemów (układów) o działaniu ciągłym i dyskretnym.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student posiada wiedzę na temat budowy modeli i symulacji komputerowej układów o działaniu ciągłym i dyskretnym.	MKO_K1_W05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	budować modele układów dynamicznych za pomocą równań różniczkowych zwyczajnych, równań stanu i transmitancji (funkcji przejścia). Potrafi przeprowadzać eksperymenty symulacyjne na zbudowanych modelach matematycznych.	MKO_K1_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student gotów jest do pracy w zespole.	MKO_K1_K04	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
przygotowanie do egzaminu	30	
uczestnictwo w egzaminie	3	
przygotowanie projektu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 168	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Schemat organizacji badań za pomocą symulacji komputerowej, układy o działaniu ciągłym i dyskretnym.	W1, U1, K1
2.	Budowa modeli układów dynamicznych za pomocą równań różniczkowych zwyczajnych, równań stanu i transmitancji (funkcji przejścia). Budowa modeli matematycznych wybranych układów mechanicznych, elektrycznych i systemów ekonomicznych.	W1, U1, K1
3.	Przekształcenie Laplace'a. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych za pomocą przekształcenia Laplace'a.	W1, U1
4.	Symulacja komputerowa budowanych modeli matematycznych w środowisku Matlab.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	
laboratoria	zaliczenie na ocenę	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Nie ma.



Programowanie w Java
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87a84f083a.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	składnię języka Java, jego historię, jego zalety i ograniczenia oraz najpopularniejsze biblioteki używane przez programistów Javy	MKO_K1_W08	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	biegle programować w języku Java i stosować odpowiednie biblioteki zewnętrzne do rozwiązania postawionego przed nim problemu	MKO_K1_U04	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Kolejne przerabiane na kursie zagadnienia związane z Javą to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zaawansowane projektowanie klas, - wzorce projektowe i zasady ich projektowania, - typy generyczne i kolekcje, - programowanie funkcyjne, - daty, łańcuchy znakowe i internacjonalizacja, - wyjątki i asercje, - współbieżność, - operacje wejścia wyjścia (IO i NIO.2), - adnotacje - baza danych, - tworzenie aplikacji webowych 	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Do egzaminu dopuszczaniu są jedynie studenci, którzy uzyskali zaliczenie z laboratoriów. Ocena końcowa z kursu jest średnią arytmetyczną oceny uzyskanej z egzaminu oraz oceny uzyskanej z ćwiczeń, przy czym należy zaliczyć egzamin na przynajmniej 50% punktów.

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	zaliczenie na ocenę	Student otrzymuje ocenę końcową z ćwiczeń na podstawie punktów przyznanych za systematyczne oddawanie zadań domowych.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie kursów Programowanie 1 i Programowanie 2



Bazy danych 2
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKO00S.1140.5ca75b584ca69.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0612Projektowanie i administrowanie baz danych i sieci
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, laboratoria: 45	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest rozszerzenie wiedzy studentów (w odniesieniu do programu podstawowego przedmiotu Bazy danych) na temat projektowania, tworzenia, programowania i administrowania baz danych i zapoznanie z najnowszymi trendami i rozwiązaniami w tej dziedzinie.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student zna metody sterowania współbieżnością, w tym poziomy izolacji transakcji i zna sposoby poprawnego korzystania z nich w procedurach składowanych. Zna najważniejsze zadania administracyjne, zna podstawy budowy fizycznej baz danych w wybranych systemach, zna wybrane metody wykorzystywane w optymalizacji i realizacji zapytań. Zna podstawowe sposoby zabezpieczania baz danych. Zna wybrane nierelacyjne rozszerzenia systemów relacyjnych, np. typ danych XML, JSON, sposoby tworzenia zależności hierarchicznych w bazach relacyjnych (parent-child, hierarchiid). Zna różne typy baz danych i cele ich wykorzystania, w tym bazy produkcyjne (relacyjne i nierelacyjne) i analityczne (hurtownie danych, bazy danych OLAP). Zna najnowsze trendy w bazach danych (najnowsze rozwiązania różnych producentów), w tym rozwiązania chmurowe i big data.	MKO_K1_W08	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wybrać i zastosować w praktyce odpowiednie poziomy izolacji transakcji w procedurach składowanych, potrafi wykonać wybrane zadania administracyjne, potrafi wykonać analizę planu wykonania zapytania w wybranym systemie, potrafi w praktyce stosować zabezpieczenia i kontrolować uprawnienia, potrafi korzystać z rozszerzeń relacyjnych baz danych w zakresie typów danych, potrafi wybrać rodzaj bazy danych do konkretnych potrzeb (bazy produkcyjne, analityczne), potrafi wskazać najnowsze trendy w bazach danych, w tym w zakresie rozwiązań chmurowych i big data.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
laboratoria	45	
przygotowanie do zajęć	30	
przygotowanie pracy semestralnej	60	
przygotowanie do egzaminu	20	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 171	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Poziomy izolacji transakcji w praktyce, zastosowanie w procedurach składowanych. 2. Podstawowe zadania administracyjne: wykonywanie kopii zapasowych, odtwarzanie systemu po różnych rodzajach awarii. 3. Zarządzanie użytkownikami, zarządzanie uprawnieniami i bezpieczeństwem w bazach danych. 4. Analiza planów wykonania zapytań i optymalizacja zapytań. 5. Wybrane "nierelacyjne" typy danych: XML, JSON, hierarchyid, sposoby ich wykorzystania. 6. Analityczne bazy danych, hurtownie danych, bazy danych OLAP. 7. Rozwiązania chmurowe w bazach danych. 8. Najnowsze trendy w systemach baz danych.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	
laboratoria	zaliczenie na ocenę	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie podstawowego przedmiotu z baz danych.



Testowanie oprogramowania

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87a853495d.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe pojęcia, koncepcje i metody testowania oprogramowania, w tym metody zarządzania testowaniem oraz techniki projektowania testów	MKO_K1_W05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przeprowadzić czynności pełnego procesu testowego w odniesieniu do testowanego modułu lub systemu (planowanie, analiza, projektowanie testów, implementacja i wykonanie testów, ocena kryteriów zakończenia, raportowanie)	MKO_K1_U05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę, projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	58	
przygotowanie do egzaminu	60	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do testowania 2. Testowanie w cyklu życia oprogramowania 3. Czarnoskrzynkowe techniki testowania 4. Białoskrzynkowe techniki testowania 5. Techniki testowania oparte na doświadczeniu 6. Testowanie niefunkcjonalne 7. Automatyzacja testowania 8. Testowanie systemów specyficznych 9. Zarządzanie testowaniem 10. Wybrane zagadnienia inżynierii jakości oprogramowania 	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Uzyskanie odpowiedniej sumy punktów za egzamin i laboratoria
laboratoria	zaliczenie na ocenę, projekt	Projekt (raport z testów), aktywność na zajęciach, obecność

Wymagania wstępne i dodatkowe

Brak wymagań wstępnych, aczkolwiek zalecana jest podstawowa wiedza z zakresu wstępu do matematyki, matematyki dyskretnej, teorii języków formalnych



Wzorce projektowe
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87a854fce7.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna zaawansowane techniki projektowania wykorzystujące wzorce projektowe	MKO_K1_W08	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi projektować i implementować oprogramowanie wysoce elastyczne minimalizując koszty jego modyfikacji w przypadku nowych zastosowań	MKO_K1_U04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
------------	--------------------------	--

1.	<p>1. Podstawowe pojęcia, nazewnictwo i klasyfikacje wzorców</p> <p>2. Perspektywy w procesie tworzenia oprogramowania</p> <p>3. Miejsce wzorców i ich systemów w architekturze oprogramowania</p> <p>4. Wzorce konstrukcyjne (creational patterns)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abstract Factory - Builder - Factory Method - Prototype - Singleton <p>5. Wzorce strukturalne (structural patterns)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adapter - Bridge - Composite - Decorator - Facade - Flyweight - Proxy <p>6. Wzorce czynnościowe (behavioral patterns)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chain of Responsibility - Command - Interpreter - Iterator - Mediator - Memento - Observer - State - Strategy - Template Method - Visitor <p>7. Wzorce architektoniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MVC - MVP - MVVM 	W1, U1
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	zaliczenie na ocenę pozytywną egzaminu
laboratoria	zaliczenie na ocenę	uczestnictwo w zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Dobra znajomość projektowania i programowania obiektowego



Rozpoznawanie obrazów
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKO00S.1140.1557592086.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 30, konwersatorium: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	metody będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu	MKO_K1_W05	prezentacja, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	rozumie i umie wykorzystywać metody będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu	MKO_K1_U01	zaliczenie na ocenę, projekt, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	30	
konwersatorium	30	
przygotowanie projektu	60	
przygotowanie referatu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Omówione zostaną metody konwencjonalne i te oparte na głębokich sieciach neuronowych w następujących zagadnieniach rozpoznawania obrazów: 1. Przetwarzanie obrazów; 2. Klasyfikacja obrazów; 3. Wyszukiwanie obrazów podobnych do zadanego; 4. Detekcja obiektów na obrazie; 5. Segmentacja obrazów; 6. Wypełnianie brakujących fragmentów obrazu; 7. Generowanie nowych obrazów podobnych do zbioru treningowego; 8. Zastosowania przemysłowe;	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	zaliczenie na ocenę, projekt	rozwiązywanie i implementacja zadań domowych oraz aktywność na zajęciach
konwersatorium	prezentacja, egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z prezentacji i egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń

Wymagania wstępne i dodatkowe

Przedmiot związany z uczeniem maszynowym



Funkcje analityczne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87ab8995a8.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcia zawarte w treści sylabusu	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W09	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
----------------------------------	--

wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawowe własności liczb zespolonych, funkcje elementarne, zasadnicze twierdzenie algebry, C-różniczkowalność, całki po drogach, twierdzenie całkowite Cauchy'ego-Goursata dla trójkąta, równoważność istnienia pierwotnej i znikania całek po drogach zamkniętych, wzór całkowy Cauchy'ego. Twierdzenie Morery, twierdzenie Liouville'a, zasada maksimum. Twierdzenie Weierstrassa o ciągach funkcji holomorficznym, wzór Cauchy'ego-Hadamarda, zasada identyczności dla szeregów potęgowych i funkcji holomorficznym. Twierdzenie o odwzorowaniu otwartym, indeks drogi zamkniętej, twierdzenie Cauchy'ego-Dixona. Szeregi Laurenta, osobliwości funkcji holomorficznym, twierdzenie Casoratiego-Weierstrassa-Sochockiego, twierdzenie o residuach, obliczanie pewnych całek rzeczywistych. Zasada argumentu, twierdzenie Rouché'go. Odwzorowania konforemne, lemat Schwarz'a, automorfizmy koła, homografie, twierdzenie Riemanna o odwzorowaniu konforemnym (bez dowodu). Funkcje harmoniczne, wzór Poissona.	W1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Pozytywne zdanie egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Pozytywne zaliczenie ćwiczeń



Jakościowa teoria układów dynamicznych z komputerem
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87a889d669.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe metody geometrycznych w analizie dynamiki odwzorowań i równań różniczkowych	MKO_K1_W01, MKO_K1_W03	zaliczenie, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podjąć jakościową, wspomaganą komputerem, analizę dynamiki odwzorowań i równań różniczkowych	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U05	zaliczenie, egzamin pisemny / ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	twórczej pracy	MKO_K1_K01, MKO_K1_K03, MKO_K1_K04, MKO_K1_K05, MKO_K1_K06	zaliczenie, egzamin pisemny / ustny
----	----------------	--	--

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	45	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	podstawowe metody geometrycznych w analizie dynamiki odwzorowań i równań różniczkowych: twierdzenia o punktach stałych, różniczkowości niezmienniczych i Grobmana-Hartmana	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	zdanie egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie	praca na ćwiczeniach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Analiza, algebra liniowa, jakiś kurs z równań różniczkowych zwyczajnych mile widziany

Metody optymalizacji

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87a84b78dc.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 3, Semestr 5</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami optymalizacji, programowaniem liniowym i nieliniowym, prezentacja wybranych metod przybliżonego rozwiązywania zadań optymalizacji
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	posiada ugruntowaną wiedzę w zakresie podstawowych twierdzeń egzystencjalnych optymalizacji, warunków koniecznych i wystarczających optymalności oraz charakterystyki rozwiązań optymalnych; ma wiedzę w zakresie matematyki wyższej obejmującą zagadnienia analizy matematycznej i algebry liniowej prowadzące do zadań programowania liniowego i nieliniowego oraz sterowania optymalnego; zna podstawowe modele matematyczne różnych zagadnień sterowania optymalnego i programowania dynamicznego	MKO_K1_W05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	projektuje i implementuje numeryczne algorytmy w problemach optymalizacji wykorzystując podstawowe techniki programistyczne i struktury danych; potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych wiarygodnych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i wykorzystywać w celu przygotowania swojego projektu; potrafi w sposób zrozumiały przedstawić ustnie i pisemnie opracowanie rozwiązania zadanego zagadnienia wraz z jego formalną analizą	MKO_K1_U02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	65	
przygotowanie projektu	20	
przygotowanie do egzaminu	24	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 170	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>1. Elementy analizy wypukłej: zbiory i funkcje wypukłe, wielościany, stożki, twierdzenie o istnieniu i charakteryzacji punktów i wektorów ekstremalnych</p> <p>2. Elementy teorii przestrzeni Banacha: operatory i funkcjonały liniowe, przestrzeń dualna, słabe topologie, rozdzielanie zbiorów, różniczkowanie funkcjonałów, operatory monotoniczne, pojęcie subrózniczki</p> <p>3. Modele matematyczne różnych zagadnień optymalizacji sterowania, przykłady zagadnienia transportowego, maksymalnego przepływu, zagadnienia plecakowe. Zadania programowania nieliniowego i liniowego</p> <p>4. Podstawowe twierdzenia egzystencjalne optymalizacji, kryteria jednoznaczności, warunki konieczne i wystarczające optymalności, graficzna metoda rozwiązywania pewnych zagadnień optymalizacji</p> <p>5. Charakteryzacja rozwiązań optymalnych z wykorzystaniem stożków, zastosowanie w zadaniach programowania</p> <p>6. Warunki optymalności dla zadań programowania nieliniowego bez ograniczeń. Warunki optymalności dla zadań programowania nieliniowego z ograniczeniami</p> <p>7. Dualność w programowaniu nieliniowym, zagadnienia pierwotne i zagadnienie dualne. Dualność w programowaniu wypukłym</p> <p>8. Teoria punktów siodłowych i zasada minimaksu</p> <p>9. Zadanie programowania liniowego, metoda sympleksów, przykłady zastosowań. Informacja o dualnym zadaniu programowania liniowego. Zadanie programowania całkowitoliczbowego</p> <p>10. Wybrane metody iteracyjne poszukiwania minimum bez ograniczeń i metody minimalizacji z ograniczeniami. Metody kierunków sprzężonych, metody zmiennej metryki, metoda Newtona, inne metody.</p>	W1, U1
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zaliczenie na ocenę pozytywną ćwiczeń i egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	na podstawie oceny zaangażowania i pracy studentów podczas zajęć, rozwiązywania zadań tablicowych, implementacji programów numerycznych oraz punktów uzyskanych na kolokwium

Wymagania wstępne i dodatkowe

AM2, AL2

Miara i całka
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87a9e95fc4.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 3, Semestr 5</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna: pojęcie i podstawowe przykłady sigma-algebr; ogólne pojęcie miary, przykłady miar, w tym miar probabilistycznych; zna konstrukcję i własności miary i całki Lebesgue'a; podstawowe pojęcia związane z różniczkowaniem miar.	MKO_K1_W03, MKO_K1_W05	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W2	student zna podstawowe własności całki, w tym twierdzenia Lebesgue'a i twierdzenie Fubiniego.	MKO_K1_W03, MKO_K1_W05	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	: rozpoznać strukturę sigma-algebry; zbadać mierzalność zadanego odwzorowania względem różnych sigma-algebr; potrafi w prostych sytuacjach wyliczyć gęstość zadanej miary.	MKO_K1_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U2	wyliczyć całkę Lebesgue'a względem klasycznych miar; zastosować podstawowe twierdzenia teorii całki, w tym twierdzenie Fubiniego.	MKO_K1_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	precyzyjnego zapisywania i wyjaśniania rozumowań oraz potrafi odnaleźć błędy logiczne w proponowanym rozumowaniu.	MKO_K1_K01, MKO_K1_K04	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
K2	student stara się podchodzić krytycznie do prezentowanych rozumowań, ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych przejść logicznych.	MKO_K1_K01, MKO_K1_K04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	17	
uczestnictwo w egzaminie	3	
przygotowanie do sprawdzianu	20	
przygotowanie do ćwiczeń	80	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Sigma algebry: przykłady, iloczyny kartezjańskie, funkcje mierzalne, zbiory borelowskie. Miara: miara licząca, miara probabilistyczna (dystrybuanta), rozszerzanie miar, przeniesienie miary przez odwzorowanie, iloczyn kartezjański miar. Miara Lebesgue'a: zarys konstrukcji, zbiory miary zero. Całka; przykłady całek względem: miary liczącej, miary Lebesgue'a, miary zadanej przez dystrybuantę, całka względem transportu miary. Miara absolutnie ciągła, gęstość. Twierdzenie Lebesgue'a. Twierdzenie Fubiniego.	W1, W2, U1, U2, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny, egzamin ustny	Do egzaminu zostaną dopuszczone tylko te osoby, które będą miały zaliczone ćwiczenia. Na ocenę końcową przedmiotu składa się ocena z egzaminu i ocena z ćwiczeń.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Ocena z ćwiczeń jest wystawiana na podstawie aktywności, obecności na zajęciach i wyników kolokwium (co najmniej 2).

Wymagania wstępne i dodatkowe

Elementy logiki i teorii mnogości i analiza matematyczna 2



Modele matematyki finansowej
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87aad80681.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Pokazanie w jaki sposób powstaje matematyczny opis rynków finansowych oraz instrumentów finansowych będących przedmiotem obrotu na tych rynkach.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	pojęcie stóp procentowych, wartości pieniądza w czasie, metody dyskontowania i kapitalizacji, pojęcie renty wieczystej i okresowej, obligacji, jej ceny i rentowności, średniego czasu trwania i wypukłości a także pojęcie immunizacji portfela obligacji. Zna kontrakty FRA oraz kontrakty zamiany stóp procentowych (IRS) i ich zastosowanie w zabezpieczeniu przed ryzykiem stopy procentowej.	MKO_K1_W01, MKO_K1_W05	egzamin pisemny
W2	student zna pojęcie kontraktu terminowego forward i futures, wzory na cenę forward kontraktu terminowego oraz pojęcie arbitrażu. Zna pojęcie wartości pozycji terminowej dla kontraktu terminowego i wzory na wartość kontraktów terminowych na waluty i akcje z dywidendą.	MKO_K1_W01, MKO_K1_W05	egzamin pisemny
W3	student zna definicje europejskich i amerykańskich opcji kupna i sprzedaży a także pojęcie strategii opcyjnych. Zna formułę określaną jako parytet put-call i podstawowe ograniczenia arbitrażowe na wartość opcji.	MKO_K1_W01, MKO_K1_W05	egzamin pisemny
W4	student zna model dwumianowy (jedno i wieloetapowy). Zna przykłady opcji egzotycznych takich jak np. opcje binarne i opcje bermudzkie).	MKO_K1_W01, MKO_K1_W05	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować wzory na stopę zwrotu, kapitalizację ciągłą i w podokresach do obliczania wartości bieżącej i wartości przyszłej przepływów gotówki, wyznaczać płatności, wartość bieżącą i przyszłą oraz oprocentowanie renty okresowej i renty wieczystej. Potrafi zastosować wzory na wartość renty okresowej by obliczyć wartość obligacji stałoprocentowej. Umie wyznaczyć czas trwania i wypukłość portfela obligacji i oszacować zmianę wartości portfela w oparciu o czas trwania i wypukłość. Potrafi wyliczyć wypłatę kontraktów FRA i Swap.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02	zaliczenie na ocenę
U2	umie wyliczyć kurs terminowy i potrafi skonstruować strategię arbitrażową, jeśli rynkowa cena forward odbiega od ceny teoretycznej. Umie wyliczyć wartość kontraktu terminowego na waluty i akcje z dywidendą.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02	zaliczenie na ocenę
U3	student umie wyliczyć wypłaty opcji oraz strategii opcyjnych. Potrafi konstruować podstawowe strategie opcyjne. Potrafi stosować wzór na parytet call-put. Umie wyznaczyć strategię arbitrażową, jeśli parytet nie jest spełniony. Umie zastosować jednoetapowy i wieloetapowy model dwumianowy do wyliczenia cen opcji waniliowych i prostych opcji egzotycznych.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student rozumie potrzebę precyzyjnego zapisywania i wyjaśniania rozumowań	MKO_K1_K01, MKO_K1_K04, MKO_K1_K05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
----------------------------------	--

wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	30	
przygotowanie do zajęć	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Wartość pieniądza w czasie. Stopa zwrotu. Kapitalizacja w podokresach. 2. Kapitalizacja ciągła. Renty wieczyste i okresowe. 3. Obligacje o kuponie stałym, obligacje zmiennokuponowe. Wycena obligacji. 4. Czas trwania (duration) i wypukłość portfela obligacji o kuponie stałym. Immunizacja portfela obligacji. 5. Kontrakty FRA i SWAP – wprowadzenie.	W1, U1, K1
2.	6. Kontrakty terminowe. Arbitraż. Wzór na kurs terminowy. 7. Wartość pozycji terminowej.	W2, U2, K1
3.	8. Opcje - podstawowe własności (definicje europejskich/amerykańskich opcji kupna/sprzedaży), strategie opcyjne. 9. Parytet put-call, własności cen opcji. 10. Wprowadzenie do modelu dwumianowego. 11. Przykłady zastosowań teorii opcji. 12. Przykłady opcji egzotycznych.	W3, W4, U3, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	pozytywna ocena z testu pisemnego



Topologia 2

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87aa6d9451.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami	MKO_K1_W03	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu; oraz stosować poznane techniki dowodowe	MKO_K1_U02	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Lokalna zwartość, uzwarcenie Aleksandrowa. 2. Lokalna spójność. Continua. 3. Zbiory gęste, zbiory nigdziegęste. Przestrzenie ośrodkowe. Twierdzenie Baire'a. 4. Przestrzenie parazwarte, twierdzenie o rozkładzie jedynek. 5. Wybrane zagadnienia topologii przestrzeni euklidesowych. Twierdzenie Brouwera o punkcie stałym, twierdzenie Jordana o rozcinianiu (bez dowodu). 6. Retrakcja i retrakty. 7. Homotopia. Grupa podstawowa. 8. Rozmaitości topologiczne. Klasyfikacja rozmaitości dwuwymiarowych (bez dowodu), informacja o hipotezie Poincarego.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

zaliczony kurs Topologia 1 lub Topologia 1 "T"



Analiza matematyczna 3

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87a9eb175a.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 12.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 60, ćwiczenia: 60	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z zakresu rachunku różniczkowego wielu zmiennych ujęte w polu: Treść sylabusu	MKO_K1_W03, MKO_K1_W05	egzamin pisemny, egzamin ustny
W2	zna podstawowe definicje, własności i zastosowania dotyczące różnych typów zagadnień ekstremalnych ujętych w polu: Treść sylabusu	MKO_K1_W03, MKO_K1_W05	egzamin pisemny, egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	wyliczać granice i badać ciągłość funkcji wielu zmiennych	MKO_K1_U02	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U2	badać różniczkowalność, obliczać pochodną i pochodne kierunkowe i cząstkowe funkcji wielu zmiennych	MKO_K1_U02	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U3	badać istnienie ekstremów lokalnych funkcji wielu zmiennych, ekstremów funkcji uwikłanej oraz ekstremów warunkowych oraz stosować wyniki ich analizy w zagadnieniach praktycznych	MKO_K1_U02	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U4	wyliczyć pochodną funkcji o wartościach zespolonych	MKO_K1_U02	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	60	
ćwiczenia	60	
przygotowanie do sprawdzianu	140	
przygotowanie do egzaminu	98	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 360	ECTS 12.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 120	ECTS 4.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Granice i ciągłość funkcji wielu zmiennych	W1, U1
2.	Pochodne kierunkowe, pochodne cząstkowe i różniczkowalność funkcji wielu zmiennych, pochodne wyższych rzędów.	W1, U2
3.	Ekstrema lokalne funkcji wielu zmiennych i ich zastosowania praktyczne.	W1, W2, U2, U3
4.	Twierdzenie o odwzorowaniu odwrotnym i o funkcji uwikłanej, ekstrema lokalne funkcji uwikłanej i ich zastosowania praktyczne.	W1, W2, U2, U3
5.	Wzór Taylora dla funkcji wielu zmiennych i jego zastosowania w obliczeniach przybliżonych.	W1, U2
6.	Ekstrema warunkowe i ich zastosowania praktyczne	W1, W2, U2, U3

7.	Informacje o funkcjach zespolonych	W1, U4
----	------------------------------------	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny, egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu z części praktycznej i teoretycznej
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	obecność i aktywność na zajęciach w formie rozwiązywania zadań domowych, ocena ze sprawdzianów praktycznych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Analiza matematyczna 2



Funkcje rzeczywiste
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87abc1b516.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	definicję pochodnej miary borelowskiej względem miary Lebesgue'a	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W2	definicję i podstawowe własności funkcji o wahaniu skończonym	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

W3	konstrukcję się funkcji ciągłej bez pochodnej	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W4	twierdzenie Rademachera	MKO_K1_W04, MKO_K1_W05, MKO_K1_W08, MKO_K1_W09	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W5	twierdzenie o zmianie zmiennej w całce Lebesgue'a	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W6	definicję splotu funkcji	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05, MKO_K1_W06, MKO_K1_W07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W7	formułę na przedłużenie funkcji ciągłej z zachowaniem modułu ciągłości	MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W06, MKO_K1_W07, MKO_K1_W08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W8	twierdzenie Kirszbrauna	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W05, MKO_K1_W06, MKO_K1_W09	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W9	twierdzenie Whitney'a o przedłużaniu	MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W06, MKO_K1_W07, MKO_K1_W08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W10	pojęcie ciała Hardy'ego	MKO_K1_W02, MKO_K1_W04, MKO_K1_W06, MKO_K1_W08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	sprawdzić czy dana funkcja rzeczywista jest o wahanii skończonym; czy jest absolutnie ciągła	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U2	zdefiniować funkcję ciągłą na przedziale, silnie rosnącą, której pochodna zeruje się prawie wszędzie	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U05, MKO_K1_U06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

U3	sprawdzić czy dana funkcja spełnia warunek Lipschitza	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U05, MKO_K1_U06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U4	zastosować twierdzenie o zmianie zmiennej w całce Lebesgue'a	MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U06, MKO_K1_U09	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U5	zastosować współrzędne biegunowe w przestrzeni euklidesowej n-wymiarowej	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U04, MKO_K1_U05, MKO_K1_U08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U6	zastosować pojęcie splotu funkcji	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U05, MKO_K1_U06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U7	sprawdzić czy dana funkcja różniczkowalna przedłuża się na całą przestrzeń z zachowaniem klasy różniczkowalności	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U05, MKO_K1_U06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U8	sprawdzić czy zadana klasa funkcji generuje ciało Hardy'ego	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U04, MKO_K1_U06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	zastosowania teorii funkcji rzeczywistych w matematyce i jej zastosowaniach	MKO_K1_K01, MKO_K1_K02, MKO_K1_K03, MKO_K1_K04, MKO_K1_K05, MKO_K1_K06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	60	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
-----------------------------------	----------------------------	--------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Różniczkowanie miar zespolonych.	W1, U1, K1
2.	Funkcje o wahaniu skończonym.	W2, U1, K1
3.	Funkcje absolutnie ciągłe.	W2, U1, K1
4.	Funkcje ciągłe bez pochodnej.	W3, U2, K1
5.	Funkcje Lipschitza.	W7, U3, U5, K1
6.	Twierdzenie Rademachera.	W4, U3, K1
7.	Twierdzenie o zmianie zmiennej w całce Lebesgue'a.	W5, U3, U4, K1
8.	Sploty funkcji i ich zastosowania.	W6, U6, K1
9.	Przedłużanie funkcji.	W7, U3, U7, K1
10.	Twierdzenie Kirszbrauna.	W8, U3, K1
11.	Twierdzenie Whitney'a o przedłużaniu.	W9, U7, K1
12.	Twierdzenie Whitney'a o aproksymacji.	W2, U6, K1
13.	Ciała Hardy'ego.	W10, U8, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, dyskusja, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywnie zdany egzamin
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	obecność i aktywność na ćwiczeniach (dopuszczalna nieobecność na co najwyżej dwóch ćwiczeniach), zaliczenie trzech sprawdzianów pisemnych

Wymagania wstępne i dodatkowe

wstęp do teorii miary i całki

Topological dynamics and chaos
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87aa231bce.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 3, Semestr 5</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	definicje, twierdzenia (wraz z dowodami) oraz przykłady wymienione w Treściach kursu	MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	korzystać z twierdzeń (oraz ich dowodów), przykładów i pojęć wymienionych w Treściach kursu	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>An introduction to the theory of discrete dynamical systems and mathematical theory of chaos. This theory can be described as a mathematical study of models of real-life processes evolving with time. We are interested in rigorous ways of qualitative and quantitative description of chaos for these models. We will present the following topics (the content of the lecture can be always adapted to the requests of the students):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dynamical systems. Periodic points. Invariant and minimal sets. Recurrent, nonwandering and chain recurrent points. Examples. 2. Isomorphism (topological conjugacies) and factor maps. Examples of isomorphic systems. 3. Definitions of (total) transitivity, (weak) mixing, exactness and their equivalences. Examples. 4. Equicontinuity, proximality and distality. Examples 5. Subshifts. 6. Interval maps. Sharkovsky's theorem. Specification. Equivalence of total transitivity and specification for interval maps. 7. (Positive) expansiveness. 8. Topological entropy. 9. Devaney and Li-Yorke chaos. 	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak



Efektywne programowanie w języku Python

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87a88811e1.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem zajęć jest zaznajomienie studenta z podstawami programowania w języku Python oraz zastosowanie go jako narzędzia do rozwiązywania typowych zagadnień spotykanych w uczeniu maszynowym, fizyce itp. Szczególny nacisk położony jest na prezentację i wypracowywanie rozwiązań które w efektywny sposób wykorzystują możliwości języka. Praca jest samodzielną, studenci zachęceni są do proponowania własnych modyfikacji istniejących rozwiązań, a także własnych pomysłów analizy danych biometrycznych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student stosuje podstawowe oraz zaawansowane techniki obliczeniowe i specjalistyczne narzędzia informatyczne do rozwiązywania typowych problemów algorytmicznych.	MKO_K1_W05	egzamin pisemny, projekt
W2	student orientuje się w aktualnych kierunkach rozwoju języków programowania stosowanych do budowy narzędzi wspomagania wizualizację wyników obliczeń.	MKO_K1_W09	egzamin pisemny, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student posiada pogłębioną umiejętność przygotowania, realizacji i weryfikacji programów komputerowych napisanych w języku Python.	MKO_K1_U05	projekt
U2	student umie samodzielnie rozwiązywać problemy na każdym etapie przygotowania i realizacji programów i projektów w języku Python.	MKO_K1_U06	egzamin pisemny, projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student zdaje sobie sprawę z konieczności uczenia się przez całe życie i adaptowania swojej wiedzy do zmian cywilizacyjnych zwłaszcza w kontekście szybko rozwijających nowoczesnych języków programowania.	MKO_K1_K01	egzamin pisemny, projekt
K2	precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia języków programowania	MKO_K1_K03	egzamin pisemny, projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	28	
przygotowanie projektu	45	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Treści modułu kształcenia (z podziałem na formy realizacji zajęć) Pierwsza część wykładu obejmować będzie zapoznanie z językiem według następującego planu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy języka, Pakiety, moduły i biblioteka standardowa 2. Model obiektowy i wyjątki 3. Kolekcje, listy/słowniki/zbiory składowe, iteratory i generatory 4. Pliki i strumienie 5. Testowanie i analiza kodu, dekoratory, adnotacje 6. Wątki i procesy <p>W dalszej części zostaną omówione następujące biblioteki:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pillow, scikit-image – manipulacja obrazami 2. Numpy, Scipy – obliczenia numeryczne 3. Matplotlib, PyGoogleChart – tworzenie wykresów 4. Scikit-learn – metody uczenia maszynowego 5. Pandas, h5py – obsługa dużych plików <p>Przedmiot będzie zrealizowany głównie pod kątem wykorzystania najnowszego standardu języka Python 3.6.</p> <p>Wykłady będą poświęcone omówieniu teorii wymienionych wyżej tematów. W ramach laboratoriów studenci wykorzystają tę wiedzę do rozwiązania wybranych problemów praktycznych oraz implementacji w efektywny sposób poznanych algorytmów.</p>	W1, W2, U1, U2, K1, K2
----	---	------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Ocena końcowa z kursu jest wystawiana na podstawie punktów uzyskanych z ćwiczeń oraz wyniku egzaminu, każdy składnik liczny jest z wagą 50%. Do zaliczenia przedmiotu wymagane jest uzyskanie łącznie 50% możliwych do zdobycia punktów.
ćwiczenia	projekt	Student otrzymuje ocenę końcową z ćwiczeń na podstawie punktów przyznanych za systematyczne oddawanie projektów programistycznych oraz zadań wykonywanych w trakcie laboratoriów. Warunkiem otrzymania zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie łącznie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Umiejętność programowania w dowolnym języku; znajomość algorytmicznych podstaw informatyki.



Kryptologia

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87a88d4ed9.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem zajęć jest wprowadzenie studentów w problematykę nowoczesnej kryptografii i kryptoanalizy ze szczególnym uwzględnieniem matematycznych podstaw metod i algorytmów kryptografii i krypto-analizy. Wykład obejmuje także aspekty historyczne kryptologii, ze szczególnym uwzględnieniem złamania szyfru Enigmy.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna podstawowe pojęcia, metody i algorytmy kryptografii i kryptoanalizy	MKO_K1_W01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

W2	zna pojęcia, twierdzenia z zakresu teorii liczb oraz algorytmy teorii liczb	MKO_K1_W01, MKO_K1_W04, MKO_K1_W06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi prezentować poznane krypto systemy, algorytmy i protokoły kryptograficzne wraz z dowodami ich poprawności	MKO_K1_U02	zaliczenie na ocenę
U2	potrafi projektować i uzasadnić poprawność poznanych krypto systemów oraz protokołów kryptograficznych	MKO_K1_U03	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	jest przygotowany do uzupełniania swojej wiedzy; umie ocenić stopień zrozumienia przez siebie problemu	MKO_K1_K05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	80	
przygotowanie do egzaminu	40	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>historyczny przegląd kryptografii symetrycznej - "od Juliusza Cezara do G. Vernama"</p> <p>algorytmiczne problemy teorii liczb - własności, twierdzenia, algorytmy</p> <p>maszyny rotorowe - Młynek Jeffersona; ENIGMA; model matematyczny; podstawy teoretyczne przełamania szyfru; historia; tw. które rozstrzygnęło II wojnę światową</p> <p>DES, schemat Feistela; kryptoanaliza różnicowa; metody probabilistyczne</p> <p>AES; elementy ciał Galois - wprowadzenie i algorytmy</p> <p>Idea klucza publicznego, elementy teorii złożoności; funkcje jednokierunkowe; problem plecakowy i kryptosystem plecakowy; algorytm Shamira przełamania kryptosystemu plecakowego,</p> <p>RSA; ataki; faktoryzacja; metoda uniwersalnego wykładnika; p-1 algorytm; sito kwadratowe</p> <p>Liczby pseudopierwsze - testy pierwszości: Fermata, Solovaya-Strassena, Millera-Rabina, AKS</p> <p>logarytm dyskretny; elementy pierwotne; algorytmy; ciała Galois cd.;</p> <p>kryptosystem ElGamala;</p> <p>Protokół kryptograficzny - wprowadzenie; Rzut monetą przez telefon; poker telefoniczny; częściowe odkrywanie sekretu;</p> <p>dystrybucja kluczy; schematy identyfikacji</p> <p>Dowody o wiedzy zerowej</p> <p>informacja o kryptografii na krzywych eliptycznych</p>	W1, W2, U1, U2, K1
----	--	--------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Wstęp do matematyki dyskretniej

Nauczanie maszynowe

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cac67be00b25.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 3, Semestr 5</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy z podstawowych założeń uczenia maszynowego, co jest podstawą do wszelkich przedmiotów związanych z tym tematem.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	najważniejsze paradygmaty i metody problemu uczenia maszynowego	MKO_K1_W05	egzamin pisemny, projekt, wyniki badań, zaliczenie

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student posiada umiejętność wyboru odpowiednich algorytmów uczenia maszynowego	MKO_K1_U02, MKO_K1_U03	egzamin pisemny, projekt, wyniki badań, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	30	
rozwiązywanie zadań problemowych	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Twierdzenie Bayesa i metody statystyczne w zastosowaniu do uczenia maszynowego	W1, U1
2.	Modele dyskryminatywne i generatywne	W1, U1
3.	Problem regresji a problem klasyfikacji, podejścia	W1, U1
4.	Model regresji liniowej	W1, U1
5.	Model regresji logistycznej dwu- i wielo-klasowej	W1, U1
6.	Problem nadmiernego dopasowania, a stąd regularyzacja modeli	W1, U1
7.	Modele klastrowania	W1, U1
8.	Modele kernelowe w uczeniu maszynowym, podejścia	W1, U1
9.	Drzewa i lasy drzew losowych	W1, U1
10.	Składanie wyników wielu modeli, pokazanie skuteczności	W1, U1
11.	Selekcja modelu optymalnego, sposób przeprowadzania doświadczeń, adekwatność metryk	W1, U1
12.	Podstawy modeli uczenia ze wspomaganie	W1, U1
13.	Podstawowe założenia modeli sieci neuronowych	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

burza mózgów, wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	
ćwiczenia	projekt, wyniki badań, zaliczenie	



Programowanie abstrakcyjne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87a8972b19.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna zaawansowane techniki programowania wykorzystujące polimorfizm, szablony i generyki oraz metaprogramowanie	MKO_K1_W08	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi projektować i implementować oprogramowanie separując uniwersalną konstrukcję algorytmów od ich szczegółów implementacyjnych bez istotnej utraty efektywności i bez konieczności modyfikacji dla nowych zastosowań	MKO_K1_U04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
------------	--------------------------	--

1.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie <ul style="list-style-type: none"> - Programowanie abstrakcyjne: wprowadzenie 2. Polimorfizm dynamiczny <ul style="list-style-type: none"> - Dziedziczenie - Odnośniki - Funkcje wirtualne i klasy abstrakcyjne - Perspektywy w procesie tworzenia oprogramowania - Przykład: animacje 3. Polimorfizm statyczny <ul style="list-style-type: none"> - Programowanie generyczne - C++: Szablony I - C++: Szablony II - C#: Klasy generyczne - Java: Klasy generyczne - Sortowanie: podejście dynamiczne i statyczne 4. Pojemniki <ul style="list-style-type: none"> - Pojemniki - wprowadzenie - C++: Pojemniki STL - C#: Pojemniki - C#: Numeratory - Java: Pojemniki - C++: Iteratory 5. Typy funkcyjne i algorytmy <ul style="list-style-type: none"> - C++: Programowanie funkcyjne - C++: Typy i obiekty funkcyjne - C++: Algorytmy STL 6. Metaprogramowanie <ul style="list-style-type: none"> - C++: TMP (Template Meta Programming) - C++: CRTP - C++: Klasy cech i wytycznych - C++: Listy typów - C++: Rozbiór wyrażeń algebraicznych - C++: Optymalizacja wyrażeń wektorowych 7. Koncepty <ul style="list-style-type: none"> - C++: Koncepty - Przestrzenie z relacją sąsiedztwa 	W1, U1
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	zaliczenie na ocenę pozytywną egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	uczestnictwo w zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczone kursy: Programowanie 1, Programowanie 2

Programowanie funkcyjne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87a84d46b5.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 3, Semestr 5</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna cechy programowania funkcyjnego jako jednego z paradygmatów programowania; zna podstawy rachunku lambda i jego związek z paradygmatem funkcyjnym; zna biernie kilka popularnych języków funkcyjnych w zakresie podstawowym	MKO_K1_W06, MKO_K1_W08	egzamin pisemny, projekt, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi biegle programować w jednym wiodącym języku funkcyjnym	MKO_K1_U03, MKO_K1_U04	egzamin pisemny, projekt, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do zajęć	30	
przygotowanie projektu	60	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Programowanie funkcyjne <ul style="list-style-type: none"> • Funkcje jako model programowania • Rachunek lambda • Dopasowywanie wzorca • Nadawanie typów • Rekursja • Leniwa ewaluacja • Funkcje wyższego rzędu • Przykłady z języków Lisp, Scheme, ML, Haskell 	W1, U1
2.	Kurs języka Haskell	W1, U1
3.	Programowanie współbieżne w języku Erlang	W1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Student uzyskuje punkty za wykonane zadania programistyczne, rozwiązywanie problemów w trakcie zajęć laboratoryjnych, kolokwia i egzamin. Warunkiem zaliczenia modułu jest uzyskanie co najmniej połowy możliwej sumy punktów. Student otrzymuje ocenę końcową z modułu na podstawie sumy wymienionych wyżej punktów.
ćwiczenia	projekt, zaliczenie	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Programowanie 2



Programowanie w logice
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87a8e67347.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	teoretyczne podstawy programowania w logice. Student zna składnię i podstawowe konstrukcje programistyczne Prologu.	MKO_K1_W02, MKO_K1_W06, MKO_K1_W08	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	rozwiązywać zadania związane z teoretycznymi podstawami programowania w logice. Student potrafi tworzyć w programy w Prologu.	MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Teoretyczne podstawy programowania w logice: Teorie pierwszego rzędu. Język i formuły logiki pierwszego rzędu. Programy w języku logiki. Interpretacja klauzul programu. Klauzule Horna. Programy dysjunkcyjne. Podstawienia. Algorytm uzgadniania. Twierdzenie o uzgadnianiu. Metody dowodzenia twierdzeń dla programów w logice. SLD-rezolucja: mechanizm wprowadzania, mechanizm uzgadniania. Porównanie semantyki operacyjnej i deklaratywnej programów w logice. Interpretacje i modele Herbranda. Negacja w programach w logice. Wprowadzanie literałów negatywnych. Reguły wnioskowania. Sterowanie w programach w logice. Kolejność atomów, kolejność klauzul, odcięcie. Odcięcie w programach z negacją.	W1, U1
2.	Programowanie w Prologu: Programowanie deklaratywne a programowanie imperatywne. Składnia języka. Mechanizm przeszukiwania i nawracania. Mechanizmy sterowania: odcięcie. Reprezentacje struktur danych: listy, drzewa, kolejki. Techniki wykorzystujące akumulatory. Arytmetyka w Prologu. Programowanie z więzami. Wejście i wyjście w Prologu. Metaprogramowanie. Systemy ekspertowe w prologu	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	zaliczenie na ocenę pozytywną ćwiczeń i egzaminu

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na ćwiczeniach, rozwiązywanie zadań i problemów programistycznych



Programowanie niskopoziomowe
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.13C0.5cb87a898e980.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, ćwiczenia: 45	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami programowania niskopoziomowego oraz technikami optymalizacji kodu.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna podstawowe i bardziej zaawansowane zagadnienia architektury współczesnych komputerów.	MKO_K1_W08	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

W2	zna zagadnienia związane z programowaniem niskopoziomym (instrukcje assemblera, konwencje przekazywania argumentów do podprogramu)	MKO_K1_W08	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W3	zna sposoby implementacji konceptów wysokopoziomych tj. obiektowość, dziedziczenie, polimorfizm	MKO_K1_W08	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi używać narzędzi takich jak kompilator, linker, debugger, profiler	MKO_K1_U04	zaliczenie na ocenę
U2	potrafi interfejsować kod assemblera z językami wysokiego	MKO_K1_U04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U3	umie pisać kod niskopoziomowy z wykorzystaniem FPU, jednostek wektorowych SSE, AVX	MKO_K1_U04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U4	potrafi optymalizować kod niskopoziomowo i wysokopoziomowo	MKO_K1_U03, MKO_K1_U04	zaliczenie na ocenę
U5	potrafi dobierać odpowiednie narzędzia, języki programowania do rozwiązania danego problemu	MKO_K1_U04	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
ćwiczenia	45	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	90	
przygotowanie do sprawdzianu	10	
przygotowanie do egzaminu	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>1. Postawy języka assembler</p> <ul style="list-style-type: none"> - podstawy architektur x86 i x86_64 - podstawowe zestawy instrukcji, podprogramy dialekty (Intel, AT&T) - narzędzia (kompilator, linker, debugger) <p>2. Interfejsowanie z językami wysokiego poziomu (C, C++)</p> <ul style="list-style-type: none"> - konwencja 32 bitowe: cdecl - konwencje 64 bitowe: System V AMD64 ABI - struktury, klasy, wirtualność z poziomu assemblera - wstawki assemblerowe, funkcje intrinsics <p>3. Interfejsowanie z systemem operacyjnym</p> <p>4. Rozszerzenia zestawu instrukcji</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operacje zmiennoprzecinkowe: FPU, SSE - Operacje wektorowe: SSE, AVX <p>5. Architektura współczesnych procesorów i pamięci</p> <ul style="list-style-type: none"> - przetwarzanie potokowe - predykcja skoków, równoległe wykonanie kodu - poziomy i sposoby cache'owania <p>6. Optymalizacja kodu</p> <ul style="list-style-type: none"> - optymalizacja skoków, pętli i wywołań funkcji - optymalizacja rozmiaru kodu - optymalizacja dostępu do pamięci - optymalizacja kodu wysokopoziomowego (profiler) <p>7. Podstawy systemów operacyjnych</p>	W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, U5
----	--	--------------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Na ocenę z przedmiotu składa się punkty z ćwiczeń oraz z egzaminu.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Podstawą oceny są programistyczne zadania domowe i sprawdziany.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Programowanie 2



Programowanie współbieżne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87a93e76a1.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe koncepcje, modele i techniki obliczeń równoległych	MKO_K1_W06, MKO_K1_W08	egzamin pisemny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	umiejętność projektowania i analizy algorytmów równoległych dla wybranych problemów i modeli równoległości	MKO_K1_U03, MKO_K1_U05, MKO_K1_U07	egzamin pisemny, zaliczenie
U2	umiejętność programowania równoległego w środowisku karty graficznej	MKO_K1_U04, MKO_K1_U05	egzamin pisemny, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	30	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	60	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Podstawowe pojęcia programowania współbieżnego 2. Algorytmy w modelu PRAM: własności modelu, parametry złożoności, podstawowe techniki: podwajanie, równoległy prefiks, technika ścieżki Eulera dla drzew 3. Wybrane algorytmy w modelu PRAM - domknięcie przechodnie, najkrótsze ścieżki, BFS, spójne składowe 4. Podstawy programowania w systemie CUDA 5. Algorytmy wielowątkowe w systemie CILK 6. Wątki w standardzie POSIX 7. OpenMP 8. MPI 9. Wybrane algorytmy równoległe (równoległy prefiks, sortowanie, problemy grafowe, operacje na macierzach) w różnych modelach obliczeń współbieżnych.	W1, U1, U2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Pozytywna ocena z egzaminu. Dopuszczenie do egzaminu pod warunkiem pozytywnej oceny z laboratorium. Końcowa ocena jest średnią oceny z laboratorium oraz egzaminu.
ćwiczenia	zaliczenie	Zaliczenie laboratorium na podstawie programów zaliczeniowych oraz projektu

Wymagania wstępne i dodatkowe

Algorytmy i struktury danych 1



Teoria informacji w nauczaniu maszynowym
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1140.5cb87a89dfc25.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 3, Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna pojęcia teorii informacji: entropia, wzajemna informacja, dywergencja	MKO_K1_W03, MKO_K1_W04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W2	zna podstawowe modele uczenia maszynowego bazujące na teorii informacji	MKO_K1_W01, MKO_K1_W08	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi zaimplementować oraz uruchomić podstawowe modele uczenia maszynowego bazujące na teorii informacji	MKO_K1_U03, MKO_K1_U04	zaliczenie na ocenę

U2	potrafi obliczyć podstawowe wielkości teorii informacji	MKO_K1_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
----	---	------------	--------------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
przygotowanie do egzaminu	28	
przygotowanie projektu	45	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Teoria informacji jest jednym z narzędzi wykorzystywanym w uczeniu maszynowym. W ramach kursu, przedstawione zostaną podstawowe narzędzia teorii informacji takie jak entropia, wzajemna informacja, czy dywergencja. Zaprezentowane zostaną ich zastosowania zarówno w teorii informacji jak i w problemach uczenia maszynowego. Poruszone zostaną takie tematy uczenia maszynowego jak: grupowanie, klasyfikacja, selekcja cech, modelowanie danych, metody wariacyjne.	W1, W2, U1, U2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywny średni wynik z egzaminu oraz ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	poprawne wykonanie projektu komputerowego



Filozofia

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.140.5cac67d9e452a.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Filozofia
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0223Filozofia i etyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 5.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Filozofia jest jednym z elementów ogólnej edukacji w Uniwersytecie Jagiellońskim. Pozwala nie tylko na rozszerzenie horyzontów myślowych młodych ludzi, ale też na głębsze zrozumienie związków studiowanej przez nich dziedziny nauki z całością kulturowego dziedzictwa ludzkości. Kurs filozofii dla studentów informatyki jest kursem profilowanym pod kątem zagadnień związanych z filozofią i metodologią ogólną nauki oraz zagadnień filozoficznych specyficznych dla dziedziny informatyki, dzięki czemu pełni nie tylko rolę humanizującą, ale i przygotowującą do pracy naukowej
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	wiedzę z filozofii i filozofii informacji oraz filozoficznych problemów sztucznej inteligencji	MKO_K1_W01, MKO_K1_W05, MKO_K1_W06, MKO_K1_W09	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykazywać się krytycznym i samodzielnym podejściem do zagadnień filozoficznych i naukowych; rozpoznawać i odpowiednio (w sposób metodologicznie poprawny) ujmować problemy z zakresu filozofii oraz filozoficznych podstaw nauk szczegółowych; poszerzyć zakres własnej autonomiczności w podejmowaniu i rozwiązywaniu problemów naukowych.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U08	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	poszerzenia wiedzy z zakresu dziejów myśli filozoficznej i naukowej; zwiększania samodzielności (myślenia i badań) w podejściu do problemów stawianych na gruncie własnej dyscypliny naukowej;	MKO_K1_K01, MKO_K1_K05, MKO_K1_K06	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
samodzielną nauką dotyczącą treści poruszanych na zajęciach	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 5.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Treści omawiane obejmują grupy zagadnień:</p> <p>a) Historia głównych zagadnień filozofii: ontologia, epistemologia, podstawowe elementy metodologii</p> <p>b) podstawowe problemy współczesnej filozofii nauk przyrodniczych: racjonalność a sceptycyzm relacja nauki i wiary,</p> <p>c) elementy etyki i etyki społecznej z uwzględnieniem kwestii wartości w nauce: etyka szczęścia a etyka moralności, główne nurty etyki społecznej: liberalizm, marksizm, chrześcijańska etyka społeczna, problem wartości etycznych w nauce</p> <p>d) elementy filozofii informacji: ilościowa vs jakościowa teoria informacji, filozoficzne problemy sztucznej inteligencji</p> <p>e) nowe trendy we współczesnej filozofii nauki: problem ciało-umysł, kognitywistyka</p>	W1, U1, K1
----	---	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne	
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak



Analiza matematyczna 2b
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.180.5cb87ac6a4d54.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 30, repetytorium: 20, laboratoria: 10	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z rozwiązywaniem podstawowych problemów całkowania funkcji wielu zmiennych i wybranych zagadnień analizy zespolonej jednej zmiennej.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu wymienione w polu "Treści programowe" sylabusu.	MKO_K1_W03, MKO_K1_W05	egzamin pisemny / ustny

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń podanych podczas wykładu wymienionych w polu "Treści programowe" sylabusu.	MKO_K1_U02, MKO_K1_U08	zaliczenie na ocenę, zaliczenie, egzamin pisemny / ustny
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	rozumie znaczenie logicznego rozumowania i weryfikowania swojej wiedzy.	MKO_K1_K01, MKO_K1_K03, MKO_K1_K05, MKO_K1_K06	zaliczenie na ocenę, zaliczenie, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	30	
repetitorium	20	
laboratoria	10	
przygotowanie do zajęć	30	
przygotowanie referatu	10	
rozwiązywanie zadań	20	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 10	ECTS 0.4

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu

1.	Pochodna zespolona, funkcje holomorficzne (warunki równoważne), elementarne funkcje zespolone, funkcje meromorficzne, residua, obliczanie całek za pomocą residuów. Całka Riemanna funkcji z \mathbb{R}^n w \mathbb{R} . Miara Jordana. Informacja o całce Lebesgue'a. Całki wielokrotne, twierdzenie Fubinię. Twierdzenie o zamianie zmiennych, współrzędne biegunowe, sferyczne i walcowe. Całki krzywoliniowe i powierzchniowe. Twierdzenie Stokesa w wersji Greena i Ostrogradskiego. Zastosowanie Mathematici w zagadnieniach rachunku różniczkowego i analizy zespolonej	W1, U1, K1
----	--	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu poprzedzona dopuszczeniem na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń i zaliczenia laboratorium
repetitorium	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach, rozwiązywanie zadań domowych, sprawdzian pisemny
laboratoria	zaliczenie	wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Obecność na zajęciach jest obowiązkowa. Można opuścić najwyżej 4 godziny bez usprawiedliwienia (2 godz. repetytorium lub laboratorium i 2 godz. wykładu). Nieobecność na 8 wykładach lub na 8 ćwiczeniach (repetytoriach i laboratoriach) skutkuje wpisaniem oceny 'nza!'. Na zajęcia mogą uczęszczać tylko ci studenci, którzy zaliczyli kurs Analiza matematyczna 1a, 1b i 2a.



Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.180.5cb0972e574fc.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 7.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30, laboratoria: 15	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe pojęcia teorii prawdopodobieństwa oraz statystyki (prawdopodobieństwo, niezależność zdarzeń, zmienna losowa, rozkład prawdopodobieństwa, test statystyczny)	MKO_K1_W03, MKO_K1_W04	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	rozwiązywać proste problemy z zakresu probabilistyki (obliczanie prawdopodobieństw), budować modele probabilistyczne zjawisk występujących w IT oraz wykorzystywać metody statystyki do weryfikacji hipotez statystycznych	MKO_K1_U05	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne, projekt

Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:

K1	podejmowania decyzji w warunkach niepewności.	MKO_K1_K01, MKO_K1_K03, MKO_K1_K05, MKO_K1_K06	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne
----	---	---	--

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
laboratoria	15	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie do egzaminu	45	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowanie do sprawdzianu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 210	ECTS 7.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
------------	--------------------------	--

1.	Miara probabilistyczna Prawdopodobieństwo warunkowe Zmienne losowe Podstawowe rozkłady zmiennych losowych Rozkłady łączne Prawa wielkich liczb, twierdzenia graniczne, ogony rozkładów Łącuchy Markowa Statystyka opisowa Wnioskowanie statystyczne Regresja liniowa	W1, U1, K1
----	---	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	
ćwiczenia	zaliczenie pisemne	
laboratoria	projekt	



Dynamika obliczeniowa
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.180.5cb87ac6c3848.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe twierdzenia dotyczące kwestii istnienia i własności rozwiązań równań różniczkowych zwyczajnych	MKO_K1_W01, MKO_K1_W03, MKO_K1_W05, MKO_K1_W07	brak zaliczenia, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	rozwiązać proste równania zwyczajne	MKO_K1_U02, MKO_K1_U05	brak zaliczenia, egzamin pisemny / ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	twórczej pracy	MKO_K1_K01	brak zaliczenia, egzamin pisemny / ustny
----	----------------	------------	--

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	45	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawowe twierdzenia o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań równań różniczkowych zwyczajnych. Podstawowe metody numeryczne rozwiązywania, Taylora i Runge-Kutty. Układy liniowe. Układy zachowawcze	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	zdanie egzaminu
ćwiczenia	brak zaliczenia	

Wymagania wstępne i dodatkowe

analiza matematyczna, algebra liniowa



Metody numeryczne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.180.5ca7569b14ac4.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka, Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z szerokim spektrum metod numerycznych. Po ukończeniu kursu student powinien znać metody numeryczne, ich właściwości oraz umieć je zaimplementować.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	zna zagadnienia związane z analizą złożoności, stabilności i poprawności algorytmów.	MKO_K1_W07	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny, automatycznie oceniane zadania programistyczne
W2	zna klasyczne metody numeryczne.	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W05, MKO_K1_W06, MKO_K1_W07	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny, automatycznie oceniane zadania programistyczne
W3	rozumie wpływ propagacji błędów zaokrągleń na precyzję wyniku i wykorzystuje to do optymalizacji pisanych programów	MKO_K1_W01, MKO_K1_W05, MKO_K1_W07	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny, automatycznie oceniane zadania programistyczne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi ocenić, na podstawowym poziomie, przydatność metody numerycznej oraz wybrać właściwą metodę dla rozwiązania typowych problemów	MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U05	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny, automatycznie oceniane zadania programistyczne
U2	projektuje i implementuje algorytmy wykorzystując klasyczne metody numeryczne.	MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U05	automatycznie oceniane zadania programistyczne
U3	potrafi zaproponować rozwiązanie dla prostego problemu informatycznego.	MKO_K1_U03	zaliczenie na ocenę, automatycznie oceniane zadania programistyczne
U4	potrafi ustnie i pisemnie przedstawiać opracowanie rozwiązania prostego problemu.	MKO_K1_U02, MKO_K1_U03	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej podczas rozwiązywania zadań programistycznych.	MKO_K1_K01, MKO_K1_K03, MKO_K1_K05, MKO_K1_K06	automatycznie oceniane zadania programistyczne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	70	
przygotowanie do ćwiczeń	20	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Analiza błędów. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Arytmetyka numeryczna, błędy zaokrągleń. ◦ Uwarunkowanie zadania. ◦ Badanie algorytmów: stabilność, numeryczna poprawność. 	W1, W3, U1
2.	Wyznaczanie miejsc zerowych funkcji. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Metody bisekcji, reguła fałsi, stycznych, Newtona. ◦ Rząd metody, kryteria zbieżności. Szybkość zbieżności metod. 	W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, K1
3.	Rozwiązywanie układów równań liniowych. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Metody dokładne: eliminacja Gaussa, przez faktoryzację macierzy (faktoryzacja LU, QR: ortogonalizacja Grama-Schmita, metoda Householdera). ◦ Metody iteracyjne: metoda Jacobiego, Gaussa-Seidla, SOR. Warunki ich zbieżności. 	W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, K1
4.	Automatyczne różniczkowanie w przód i wstecz.	W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, K1
5.	Wyznaczanie wartości i wektorów własnych <ul style="list-style-type: none"> ◦ Metody dokładne, twierdzenie Gershgorina. ◦ Metody iteracyjne : potęgowa i jej modyfikacje. ◦ Metody wyznaczania wszystkich wartości własnych: metoda QR, redukcja do postaci Hessenberga. 	W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, K1
6.	Metody interpolacji <ul style="list-style-type: none"> ◦ Interpolacja Lagrange'a, Newtona, Hermite'a. ◦ Twierdzenie o istnieniu i jednoznaczności rozwiązania zagadnienia interpolacji. ◦ Reszta wzoru interpolacyjnego. ◦ Uogólnione ilorazy różnicowe. ◦ Interpolacja funkcjami sklejanymi. 	W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, K1
7.	Metody aproksymacji: średniokwadratowa, wielomianowa, trygonometryczna.	W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, K1
8.	Różniczkowanie i całkowanie numeryczne <ul style="list-style-type: none"> ◦ Kwadratury. Kwadratura interpolacyjna, rząd, reszta kwadratury. ◦ Metody: trapezów, Simpsona. Kwadratury złożone. ◦ Kwadratury Newtona-Cotesa. ◦ Metody Monte Carlo. 	W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, K1
9.	Optymalizacja <ul style="list-style-type: none"> ◦ Metody optymalizacji funkcji jednej zmiennej: proste przeszukiwanie, bisekcji, złotego podziału odcinka, Newtona. ◦ Metody spadku, metoda Davidona-Fletchera-Powella, metoda Nelder-Mead. ◦ Algorytmy genetyczne. 	W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, Automatycznie oceniane zadania programistyczne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny, automatycznie oceniane zadania programistyczne	Składowymi zaliczenia są punkty z ćwiczeń, za automatycznie oceniane zadania oraz z egzaminu pisemnego.
laboratoria	zaliczenie na ocenę	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Programowanie 1 i 2 Uczestnictwo w wykładach nie jest obowiązkowe. Limit dopuszczalnych nieobecności na ćwiczeniach ustala każdorazowo prowadzący.

Analiza obrazów medycznych

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87a8c1d5a3.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 4, Semestr 6</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z najnowszymi osiągnięciami w analizę obrazów medycznych i biologicznych. Studenci zapoznają się z urządzeniami wykonującymi zdjęcia medyczne, a także dowiedzą jak działają i jakie wymagania stawiane są algorytmom analizy takich zdjęć. Studenci wykonają implementację własnego algorytmu w wybranym języku programowania (np. C++, Java, Python)/ Praca jest samodzielną, studenci zachęceni są do proponowania własnych modyfikacji istniejących rozwiązań, a także własnych pomysłów analizy zdjęć.</p>
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student posiada pogłębioną wiedzę w zastosowań systemów automatycznej analizy zdjęć medycznych w projektowaniu i działaniu systemów telemedycznych.	MKO_K1_W06	egzamin pisemny, projekt
W2	student ma pogłębioną wiedzę o algorytmach i strukturach danych wykorzystywanych w systemach biometrycznych.	MKO_K1_W08	egzamin pisemny, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	skonstruować i przedstawić rozumowanie opisujące zasady działania systemu analizy zdjęć medycznych ze strony matematycznej z uwzględnieniem analizy jego niezawodności.	MKO_K1_U03	egzamin pisemny, projekt
U2	samodzielnie rozwiązać problemy pojawiające się na każdym etapie projektowania i działania systemu.	MKO_K1_U04	egzamin pisemny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student zdaje sobie sprawę z konieczności uczenia się przez całe życie i adaptowania swojej wiedzy do zmian cywilizacyjnych zwłaszcza w kontekście szybko rozwijających się systemów bezpieczeństwa.	MKO_K1_K03	egzamin pisemny
K2	student jest świadom etycznych, prawnych i społecznych aspektów wykorzystania wykorzystania danych wrażliwych.	MKO_K1_K04	egzamin pisemny, projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	45	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	28	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Ramowy plan zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Akwizycja obrazów medycznych <ol style="list-style-type: none"> a. techniki rentgenowskie, b. tomografia komputerowa, c. rezonans magnetyczny, d. metody radioizotopowe, e. termowizja, f. ultrasonografia, g. mikroskopia. 2. Podstawowe metody przetwarzania obrazów medycznych. 3. Metody klasyfikacji obrazów. 4. Hurtownie danych. 5. Zadania związane z analizą obrazów i metody oraz algorytmy automatycznej ilościowej i jakościowej analizy obrazów medycznych 6. Metody i techniki rozpoznawania obrazów. 7. Sztuczna inteligencja w analizie obrazów medycznych. 8. Kwestie prawne. 	W1, W2, U1, U2, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

burza mózgów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Student otrzymuje ocenę końcową z ćwiczeń na podstawie punktów przyznanych za systematyczne oddawanie projektów programistycznych oraz zadań wykonywanych w trakcie laboratoriów. Warunkiem otrzymania zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie łącznie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów.
laboratoria	projekt	Ocena końcowa z kursu jest wystawiana na podstawie punktów uzyskanych z ćwiczeń oraz wyniku egzaminu, każdy składnik liczny jest z wagą 50%. Do zaliczenia przedmiotu wymagane jest uzyskanie łącznie 50% możliwych do zdobycia punktów.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Umiejętność programowania w dowolnym języku; znajomość algorytmicznych podstaw informatyki; znajomość podstaw przetwarzania obrazów.



Applied deep learning
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87a8c37868.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	- najnowsze metody uczenia sieci neuronowych - różne architektury sieci neuronowych i ich zastosowanie - najnowsze trendy i kierunki rozwoju sztucznej inteligencji	MKO_K1_W05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	- rozwiązywać problemy związane z głębokim uczeniem sieci neuronowych - dobrać odpowiedni algorytm głębokiego uczenia do konkretnego problemu - potrafi zaimplementować algorytmy głębokiego uczenia - potrafi zinterpretować wyniki zwrócone przez algorytm głębokiego uczenia i sformułować wnioski na podstawie otrzymanych wyników	MKO_K1_U01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę, projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	- do rozwiązywania skomplikowanych problemów związanych z analizą, modelowaniem i interpretowaniem dużych zbiorów danych za pomocą głębokiego uczenia	MKO_K1_K01	egzamin pisemny, projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
przygotowanie do zajęć	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Celem zajęć jest zapoznanie studentów z klasycznymi koncepcjami zastosowania głębokiego uczenia sieci neuronowych w problematyce sztucznej inteligencji. W czasie zajęć omówione zostaną przykłady zastosowań praktycznych ze wskazaniem zalet i ograniczeń.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do TensorFlow 2.0 2. Klasyfikacja obrazów za pomocą konwolucyjnych sieci neuronowych 3. Rezydujące konwolucyjne sieci neuronowe 5. Przykłady adversarialne w sieciach neuronowych 6. Klasyfikacja tekstu za pomocą sieci konwolucyjnych oraz rekurencyjnych 7. Reprezentacje wektorowe tekstów - word2vec 8. Atencja w modelach językowych 9. Udostępnianie nauczonych modeli przy użyciu tensorflow.serving 10. Wprowadzenie do Tensor2tensor 11. Wprowadzenie do Tensorflow.js 	W1, U1, K1
----	---	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Ocena końcowa z kursu jest wystawiana na podstawie punktów uzyskanych z ćwiczeń oraz wyniku egzaminu, każdy składnik liczny jest z wagą 50%. Do zaliczenia przedmiotu wymagane jest uzyskanie łącznie 50% możliwych do zdobycia punktów.
laboratoria	zaliczenie na ocenę, projekt	Student otrzymuje ocenę końcową z ćwiczeń na podstawie punktów przyznanych za systematyczne oddawanie projektów programistycznych oraz zadań wykonywanych w trakcie laboratoriów. Warunkiem otrzymania zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie łącznie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów.



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Systemy baz danych NoSQL

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cd2d1f89dd67.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0612Projektowanie i administrowanie baz danych i sieci
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest zapoznanie studentów z typami, charakterystyką, zasadami projektowania oraz sposobami tworzenia i wykorzystania nierelacyjnych systemów baz danych, zwanych popularnie NoSQL.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student po ukończeniu kursu zna różne typy i architektury nierelacyjnych systemów baz danych (baz NoSQL), zna ich charakterystykę, wady i zalety w porównaniu z systemami relacyjnymi, zna cel ich stosowania i sposoby wykorzystania w aplikacjach.	MKO_K1_W08	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student po ukończeniu kursu potrafi projektować i implementować nierelacyjne bazy danych z wykorzystaniem wybranych systemów, potrafi wykorzystać wybrane bazy danych NoSQL w aplikacjach, potrafi porównać systemy NoSQL i klasyczne systemy relacyjne pod kątem najważniejszych cech, potrafi dobrać typ bazy danych do potrzeb aplikacji.	MKO_K1_U03, MKO_K1_U04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	korzystania z dokumentacji (w tym w języku angielskim) różnych systemów baz danych i samodzielnego wyszukiwania informacji na zadany temat związany z nierelacyjnymi systemami baz danych.	MKO_K1_K01, MKO_K1_K04	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do zajęć	15	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie pracy semestralnej	40	
przygotowanie do egzaminu	20	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 166	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Historia i motywacja tworzenia systemów nierelacyjnych baz danych. 2. Twierdzenie CAP. 3. Różne modele i architektury baz danych NoSQL: bazy danych klucz-wartość, kolumnowe/tablicowe, dokumentowe (w tym typu JSON, XML), grafowe, obiektowe. 4. Przetwarzanie transakcji w systemach nierelacyjnych i porównanie z systemami relacyjnymi. 5. Obszerny przegląd wybranych systemów NoSQL, języki zapytań. 6. Przykłady zastosowań nierelacyjnych baz danych i porównanie z bazami relacyjnymi. W trakcie zajęć studenci będą wykorzystywać różne systemy NoSQL w projektach praktycznych.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	Egzamin ustny połączony jest z obroną projektu. Zadawane pytania dotyczą projektu oraz wszystkich zagadnień omawianych w trakcie kursu. Z egzaminu studenci otrzymują punkty. Ocena końcowa z kursu wyznaczana jest na podstawie sumy punktów uzyskanych za laboratoria i z egzaminu.
laboratoria	zaliczenie na ocenę	Studenci zdobywają punkty za przygotowanie obszernych opracowań na zadane tematy związane z bazami danych NoSQL (jest to praca semestralna) oraz za aktywną pracę w czasie zajęć. Ponadto studenci przygotowują jeden projekt semestralny (implementację systemu nierelacyjnego w wybranej aplikacji).

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie podstawowego przedmiotu z baz danych.



Biometria

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb0974052f9d.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z najnowszymi osiągnięciami w dziedzinie biometrii. Studenci zapoznają się z urządzeniami do pobierania cech biometrycznych, a także realizują algorytmy przetwarzania i analizy danych biometrycznych za pomocą środowisk obliczeniowych, a także poprzez tworzenie własnych programów w wybranym języku oprogramowania (na przykład C++, JAVA). Praca jest samodzielna, studenci zachęceni są do proponowania własnych modyfikacji istniejących rozwiązań, a także własnych pomysłów analizy danych biometrycznych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student posiada pogłębioną wiedzę w zastosowań systemów biometrycznych w projektowaniu i działaniu systemów bezpieczeństwa.	MKO_K1_W01	projekt
W2	student ma pogłębioną wiedzę o algorytmach i strukturach danych wykorzystywanych w systemach biometrycznych.	MKO_K1_W09	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	skonstruować i przedstawić rozumowanie opisujące zasady działania systemu biometrycznego ze strony matematycznej z uwzględnieniem analizy jego niezawodności.	MKO_K1_U04	egzamin pisemny, projekt
U2	samodzielnie rozwiązać problemy pojawiające się na każdym etapie projektowania i działania systemu biometrycznego.	MKO_K1_U03	projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student zdaje sobie sprawę z konieczności uczenia się przez całe życie i adaptowania swojej wiedzy do zmian cywilizacyjnych zwłaszcza w kontekście szybko rozwijających się systemów bezpieczeństwa.	MKO_K1_K03	egzamin pisemny
K2	student jest świadom etycznych, prawnych i społecznych aspektów wykorzystania poszczególnych biometryków w systemach biometrycznych.	MKO_K1_K06	egzamin pisemny, projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	45	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Tematyka wykładu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd cech biometrycznych 2. Matematyczne metody biometrii 3. Wstępna obróbka obrazów/sygnaliów biometrycznych 4. Ekstrakcja cech sygnaliów biometrycznych 5. Algorytmy klasyfikacji 6. Rozpoznawanie tęczówki oka 7. Analiza odcisków palców 8. Rozpoznawanie układu naczyń krwionośnych 9. Rozpoznawanie kształtów dłoni 10. Rozpoznawanie twarzy 11. Analiza mowy 12. Multimodalne systemy biometryczne 13. Zagadnienia bezpieczeństwa, standaryzacja, zagadnienia prawne <p>Wykłady będą poświęcone omówieniu teorii wymienionych wyżej tematów. W ramach laboratoriów studenci wykorzystają tę wiedzę do rozwiązania wybranych problemów praktycznych oraz implementacji poznanych algorytmów. Studenci będą korzystać z języka Python lub Java.</p>	W1, W2, U1, U2, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, burza mózgow, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Ocena końcowa z kursu jest wystawiana na podstawie punktów uzyskanych z ćwiczeń oraz wyniku egzaminu, każdy składnik liczny jest z wagą 50%. Do zaliczenia przedmiotu wymagane jest uzyskanie łącznie 50% możliwych do zdobycia punktów.
laboratoria	projekt	Student otrzymuje ocenę końcową z ćwiczeń na podstawie punktów przyznanych za systematyczne oddawanie projektów programistycznych oraz zadań wykonywanych w trakcie laboratoriów. Warunkiem otrzymania zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie łącznie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Umiejętność programowania C++ lub Java lub Python; znajomość podstaw grafiki komputerowej; znajomość podstaw baz danych.



Deep learning z zastosowaniami w NLP

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87a8c735e0.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	- rozwiązywać problemy związane z głębokim uczeniem sieci neuronowych w kontekście analizy języka naturalnego - dobrać odpowiedni algorytm głębokiego uczenia do konkretnego problemu związanego z analizą języka naturalnego	MKO_K1_W06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	- potrafi zaimplementować algorytmy głębokiego uczenia w kontekście analizy języka naturalnego - potrafi zinterpretować wyniki zwrócone przez algorytm głębokiego uczenia i sformułować wnioski na podstawie otrzymanych wyników	MKO_K1_U01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę, projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	- do rozwiązywania skomplikowanych problemów związanych z analizą, modelowaniem i interpretowaniem dużych zbiorów danych związanych z analizą języka naturalnego za pomocą głębokiego uczenia	MKO_K1_K01, MKO_K1_K03	egzamin pisemny, projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Celem zajęć jest zapoznanie studentów z klasycznymi koncepcjami zastosowania głębokiego uczenia w problemie analizy języka naturalnego (NLP). W czasie zajęć omówione zostaną przykłady zastosowań praktycznych ze wskazaniem zalet i ograniczeń.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do problemów NLP 2. Word embeddings - Word2Vec, C&W 3. Sieci konwolucyjne w NLP - znakowe i wyrazowe 4. Sieci rekurencyjne 5. Generacja języka naturalnego 6. Tłumaczenie języka przez sieć 7. Mechanizm uwagi 8. Model Transformer 9. Opisywanie obrazków 10. Sieci rekursywne 	W1, U1, K1
----	---	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Ocena końcowa z kursu jest wystawiana na podstawie punktów uzyskanych z ćwiczeń oraz wyniku egzaminu, każdy składnik liczny jest z wagą 50%. Do zaliczenia przedmiotu wymagane jest uzyskanie łącznie 50% możliwych do zdobycia punktów.
laboratoria	zaliczenie na ocenę, projekt	Student otrzymuje ocenę końcową z ćwiczeń na podstawie punktów przyznanych za systematyczne oddawanie projektów programistycznych oraz zadań wykonywanych w trakcie laboratoriów. Warunkiem otrzymania zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie łącznie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów.

Geometria obliczeniowa
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87a8c8dca6.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 4, Semestr 6</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie z podstawowymi algorytmami geometrycznymi, ich komputerowymi realizacjami oraz z zastosowaniami różnorodnych zaawansowanych rozwiązań informatycznych w geometrii.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	proste algorytmy lokalizacji	MKO_K1_W04, MKO_K1_W06, MKO_K1_W08	egzamin ustny

W2	algorytmy otoczki wypukłej	MKO_K1_W04, MKO_K1_W06, MKO_K1_W08	egzamin ustny
W3	algorytmy najbliższej pary	MKO_K1_W04, MKO_K1_W06, MKO_K1_W08	egzamin ustny
W4	problematyka triangulacji Delauney'a	MKO_K1_W04, MKO_K1_W06, MKO_K1_W08	egzamin ustny
W5	problematyka diagramów Voronoi	MKO_K1_W04, MKO_K1_W06, MKO_K1_W08	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wdrożenie algorytmów lokalizacji	MKO_K1_U01, MKO_K1_U03	zaliczenie na ocenę
U2	wdrożenie algorytmów otoczki wypukłej	MKO_K1_U01, MKO_K1_U03	zaliczenie na ocenę
U3	wdrożenie algorytmów najbliższej pary	MKO_K1_U01, MKO_K1_U03	zaliczenie na ocenę
U4	wdrożenie algorytmów triangulacji Delauney'a	MKO_K1_U01, MKO_K1_U03	zaliczenie na ocenę
U5	wdrożenie algorytmów diagramów Voronoi	MKO_K1_U01, MKO_K1_U03	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do zajęć	20	
uczestnictwo w egzaminie	2	
zapoznanie się z e-podręcznikiem	13	
rozwiązywanie zadań problemowych	30	
programowanie	55	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5
2.	Algorytmy lokalizacji	W1, U1
3.	Otoczka wypukła	W2, U2
4.	Algorytmy najbliższej pary	W3, U3
5.	Triangulacja Delauney'a	W4, U4
6.	Diagramy Voronoi	W5, U5

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Uzyskanie zaliczenia ćwiczeń oraz zdanie ustnego egzaminu
laboratoria	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie wymaganych zadań cząstkowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie przedmiotów: Programowanie 2, Metody programowania, Algorytmy i struktury danych.



Hurtownie danych w systemie SAS
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87a8ca92ed.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0612Projektowanie i administrowanie baz danych i sieci
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem jest zapoznanie słuchaczy z architekturą, metodami tworzenia i wykorzystania hurtowni danych oraz analitycznych baz danych OLAP zbudowanych w systemie SAS.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	znaczenie hurtowni danych, wie jakie są ich architektury, sposoby projektowania i wykorzystania. Zna i rozumie sposób projektowania, tworzenia i wykorzystania baz danych OLAP. Zna specyfikę (cechy charakterystyczne, możliwości, ograniczenia) hurtowni danych i baz danych OLAP zbudowanych w systemie SAS. Zna podstawy języka MDX.	MKO_K1_W08	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zaprojektować, utworzyć i wykorzystywać prostą hurtownię danych w systemie SAS. Potrafi zaprojektować i utworzyć bazę danych OLAP w systemie SAS. Potrafi wykorzystać język MDX do zadawania zapytań do bazy OLAP w systemie SAS.	MKO_K1_U03, MKO_K1_U04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do zajęć	30	
przygotowanie pracy semestralnej	60	
przygotowanie do egzaminu	20	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 171	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Co to są hurtownie danych i jak są wykorzystywane. 2. Architektura hurtowni danych i porównanie z systemami produkcyjnymi (transakcyjnymi). Tabele faktów, tabele wymiarów, schemat gwiazdy i schemat płatka śniegu, tabele szczegółów i tabele z podsumowaniami (agregacjami). 3. Architektura systemu SAS, najważniejsze elementy składowe. 4. Język SQL. 5. Projektowanie i tworzenie hurtowni danych w systemie SAS. 6. Bazy danych OLAP w systemie SAS. 7. Język MDX.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	
laboratoria	zaliczenie na ocenę	



Informatyka Śledcza
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87a8cc5605.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.II-IS-S

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest pokazanie studentom problemów związanych z wykryciem i udowodnieniem wszelkiego rodzaju nadużyć dokonanych przy pomocy sprzętu teleinformatycznego.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student zna pojęcie dowodu cyfrowego, procesu jego pozyskiwania i zabezpieczania przed nieuprawnioną modyfikacją.	MKO_K1_W09	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
W2	zna budowę podstawowych systemów operacyjnych używanych w komputerach, urządzeniach mobilnych czy urządzeniach DVR.	MKO_K1_W01, MKO_K1_W04, MKO_K1_W06, MKO_K1_W07, MKO_K1_W08	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
W3	posiada wiedzę na temat sposobu zapisu danych przez urządzenia cyfrowe jak również budowy używanych systemów plikowych.	MKO_K1_W01, MKO_K1_W06, MKO_K1_W07, MKO_K1_W08	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
W4	zna budowę plików z najczęściej używanymi danymi typu tekstowego, graficznego czy dźwiękowego.	MKO_K1_W04, MKO_K1_W05, MKO_K1_W06, MKO_K1_W07	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
W5	posiada podstawową wiedzę o metodach i możliwościach manipulacji/falszowania materiału cyfrowego oraz sposobach wykrywania takich manipulacji.	MKO_K1_W01, MKO_K1_W06, MKO_K1_W07, MKO_K1_W09	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
W6	posiada wiedzę o potencjalnych sposobach wykorzystania narzędzi teleinformatycznych w działaniach przestępczych.	MKO_K1_W06, MKO_K1_W08, MKO_K1_W09	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
W7	ma wiedzę na temat podstawowych aktów prawnych mogących mieć związek z działaniami związanymi z przeprowadzeniem dowodu z materiałów cyfrowych.	MKO_K1_W01, MKO_K1_W09	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	na podstawie opisu incydentu jest w stanie wytypować potencjalne źródła materiału dowodowego.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U07, MKO_K1_U08	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
U2	potrafi utworzyć stanowisko badawcze do badania potencjalnie niebezpiecznego materiału cyfrowego.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U03	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
U3	umie zabezpieczyć materiał dowodowy z urządzeń cyfrowych przy pomocy ogólnie dostępnych narzędzi (głównie open-source)	MKO_K1_U01, MKO_K1_U03, MKO_K1_U06, MKO_K1_U08	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
U4	posiada umiejętność budowania prostych narzędzi do analizy śledczej w wybranym języku programowania.	MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U05	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
U5	umie opracować własne algorytmy przetwarzania danych w celu pozyskania materiału dowodowego.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U07, MKO_K1_U08	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie

U6	umie zastosować twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej do analizy zdarzeń.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U06, MKO_K1_U08	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
U7	umie zidentyfikować potencjalne źródła informacji o incydentach, oraz umie połączyć dane pochodzące z różnych źródeł w jednolita całość.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U05, MKO_K1_U08	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
U8	student umie przedstawić/wyjaśnić przebieg incydentu popierając swój wywód za pomocą odpowiednio dobranego materiału dowodowego.	MKO_K1_U07, MKO_K1_U08	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	ciągłego podnoszenia swoich kwalifikacji i wiedzy związanej z możliwością pozyskiwania materiału dowodowego.	MKO_K1_K01, MKO_K1_K02, MKO_K1_K03, MKO_K1_K05	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
rozwiązywanie zadań problemowych	45	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	1. Pojęcie Informatyki śledczej oraz powiązanych z tą tematyką zagadnień: - legalność działań, pojęcie dowodu cyfrowego, źródła dowodu cyfrowego oraz prawidłowe metody jego pozyskiwania, analiza materiału cyfrowego, - wyciąganie najważniejszych danych z informacji o zgłoszonych incydentach	W2, W5, W7, U1, U7, K1
2.	2. Techniki i narzędzia część 1 - urządzenia: a) Fizyczne urządzenia z których można pozyskać materiał cyfrowy (podstawowe narzędzia open-source i budowa własnych) b) Najpopularniejsze Systemy Plikowe oraz analiza nieznanymi systemów plikowych (działanie, odyskiwanie, rekonstrukcja systemów plikowych) c) Systemy Operacyjne urządzeń desktopowych, serwerowych, mobilnych oraz DVR	W1, W2, W3, W4, W6, U1, U2, U3, U4, U7, U8, K1
3.	3. Techniki i narzędzia część 2 - sieć: a) Protokoły sieciowe - warstwa aplikacji, - sieci, - łącza, b) Protokoły GSM c) Systemy Detekcji Włamań, Honeypot'y d) Botnet e) Kompromitacja Aplikacji Internetowych	W1, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, U7, U8, K1
4.	4. Techniki i narzędzia część 3 - analiza danych a) Carving plików, b) Kryptoanaliza, c) Informatyka śledcza materiałów multimedialnych, d) Steganografia, znaki wodne oraz pozyskiwanie informacji charakterystycznych dla konkretnej osoby, e) Inżynieria wsteczna złośliwego oprogramowania i protokołów, f) Eksploracja danych, deanomizacja, wykrywanie defraudacji,	W4, W5, W6, U2, U3, U4, U5, U6
5.	5. Praktyczne ćwiczenia na materiale zbliżonym do materiału pozyskiwanego w trakcie typowej pracy Biegłego Sądowego.	W1, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, burza mózgów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne, metody e-learningowe, udział w badaniach, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny, zaliczenie	50% ocena z ćwiczeń + 50% ocena z egzaminu ustnego, warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń,
laboratoria	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań	70% rozwiązywanie podanych problemów w domu + 30% aktywność na zajęciach.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Student powinien mieć zaliczone przedmioty: 1. Programowanie 1 i 2 2. Systemy Operacyjne 3. Sieci Komputerowe 4. Bazy Danych 5. Rachunek Prawdopodobieństwa i Statystyka 6. Algorytmy i struktury danych



Selected Topics in Blockchain Technology and Distributed Ledgers

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87a8d769ae.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka, Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawy technologii blockchain i rozproszonych rejestrów	MKO_K1_W05	egzamin ustny, projekt, prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zaimplementować rozwiązania stosowane w rozproszonych rejestrach, w tym kontrakty w języku Solidity na platformie Ethereum	MKO_K1_U03	egzamin ustny, projekt, prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	doboru odpowiedniego rozwiązania z zakresu rozproszonych rejestrów bądź wyboru innej technologii w podjętym zagadnieniu informatycznym bazując na wiedzy o wadach i zaletach technologii blockchain.	MKO_K1_K02	egzamin ustny, projekt
----	--	------------	------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	30	
przygotowanie do egzaminu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Systemy rozproszone: tolerancja wad, problemy konsensusu i bizantyjskich generałów.	W1, U1, K1
2.	Bitcoin w skrócie: konsensus w Bitcoinie, proof-of-work.	W1, U1, K1
3.	Kryptografia: kryptografia klucza publicznego, funkcje hashujące, ECDSA, kryptografia a prawa natury.	W1, U1, K1
4.	Bitcoin - ciąg dalszy. Kopanie, kolizje, fork, słabe punkty, sieć Lightning.	W1, U1, K1
5.	Bitcoin pod maską: szczegóły techniczne implementacji, adresy P2PKH/P2SH.	W1, U1, K1
6.	Blockchain Ethereum: kontrakty, rozproszone aplikacje, Cryptokitties, Whisper, Swarm.	W1, U1, K1
7.	Anonimowość na blockchainie: deanonimizacja na blockchainie, Zerocash/Zcash, Monero.	W1, U1, K1
8.	Tematy zależne od czasu i zapotrzebowania słuchaczy: Litecoin i kopanie odporne na ASIC. IOTA i Tangle. Proof-of-stake: Ouroboros i Cardano. Ripple i Stellar Consensus Protocol. Proof-of-X. Inter-Planetary File System.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	
laboratoria	projekt, prezentacja	



Sieci neuronowe
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cac67bddb6a3.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	architektury i modele uczenia sieci neuronowych	MKO_K1_W08	egzamin pisemny, projekt, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
----------------------------------	--

wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do zajęć	30	
wykonanie ćwiczeń	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Neuronowe sieci warstwowe, problem uczenia głębokiego	W1
2.	Metody optymalizacji sieci neuronowych	W1
3.	Modele konwolucyjne sieci neuronowych	W1
4.	Algorytmy wspomaganie generalizacji, m.in. dropout, l2, batch norm, etc.	W1
5.	Pojęcie modelu rekurencyjnego, przykłady, rozszerzenia	W1
6.	Modele asocjacyjne, oparte na energii	W1
7.	Rozszerzenia: atencja, ciągłe uczenie	W1
8.	Pojęcie modeli generatywnych	W1
9.	Wariacyjne podejście do uczenia modeli generatywnych	W1
10.	Problemy geometrii przestrzeni ukrytej modeli generatywnych	W1
11.	Paradygmat uczenia adversarialnego	W1
12.	Kierunki rozwoju sieci neuronowych	W1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	
laboratoria	projekt, zaliczenie	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie wykładu Nauczanie maszynowe

Zaawansowane programowanie w systemie Apple iOS

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKO00S.1280.1584961054.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 4, Semestr 6</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, laboratoria: 45</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z wybranymi zaawansowanymi metodami programowania urządzeń mobilnych na platformie Apple iOS. Studenci będą zdobywać wiedzę i umiejętności tworząc szereg małych aplikacji oraz jedną większą w ramach projektu semestralnego.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	zaawansowane narzędzia i metody tworzenia aplikacji na urządzenia mobilne w systemie Apple iOS, w tym sposoby działania aplikacji w tle, zaawansowane użycie Core Data, URL Session, sposoby wykorzystywania serwisów sieciowych oraz chmury oraz wybrane nowo wprowadzone biblioteki i funkcje. Zna również metody i narzędzia służące do debugowania i testowania aplikacji.	MKO_K1_W08	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystać zaawansowane narzędzia i metody do stworzenia aplikacji na urządzenia mobilne w systemie Apple iOS, w tym potrafi budować aplikacje działające w tle, potrafi w sposób zaawansowany użyć Core Data, URL Session, serwisów sieciowych, chmury oraz potrafi wykorzystać wybrane nowo wprowadzone biblioteki i funkcje. Potrafi wykorzystać metody i narzędzia służące do debugowania i testowania aplikacji.	MKO_K1_U03, MKO_K1_U04	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
laboratoria	45	
przygotowanie do zajęć	20	
przygotowanie pracy semestralnej	60	
przygotowanie do egzaminu	20	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 161	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	1. Wprowadzenie. Przegląd wybranych wzorców projektowych. 2. Działanie aplikacji w tle. 3. Zaawansowane użycie Core Data. 4. Zarządcy zależności (Cocoapods). 5. Zaawansowane użycie URLSession. 6. Wykorzystanie chmury iCloud. 7. Podstawy MLKit. 8. Podstawy ARKit. 9. Narzędzia i metody debugowania i testowania aplikacji. 10. Przegląd wybranych bibliotek i nowości w systemie iOS.	W1, U1
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	Z egzaminu studenci uzyskują punkty. Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest z sumy punktów uzyskanych za egzamin i ćwiczenia laboratoryjne.
laboratoria	zaliczenie na ocenę	Studenci w trakcie zajęć laboratoryjnych uzyskują punkty za aktywną pracę i realizację zadań a także za przygotowanie aplikacji w ramach pracy semestralnej.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość zagadnień poruszanych na podstawowym przedmiocie Programowanie w systemie Apple iOS.

Basic Differential Topology
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87aa38bb1c.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 4, Semestr 6</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcia rozmaitości gładkiej, transwersalności, stopnia oraz kobordyzmu obramowanego	MKO_K1_W03	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń dotyczących podstawowych własności rozmaitości gładkich, transwersalności, stopnia oraz kobordyzmu obramowanego	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Celem kursu jest przedstawienie podstawowych pojęć i metod topologii różniczkowej. Na wykładzie omówione zostaną następujące zagadnienia: różności gładkie, transwersalność, teoria stopnia, kobordyzm obramowany i zastosowania.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zdanie egzaminu ustnego
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

elementarne pojęcia z analizy i topologii

Ergodic Theory II: multiple recurrence and joinings

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87aa3a850b.20</p> <p>Języki wykładowe Angielski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 4, Semestr 6</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami.	MKO_K1_W02, MKO_K1_W03	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu, oraz stosować poznane idee i techniki występujące w ich dowodach.	MKO_K1_U02, MKO_K1_U07	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Jednym z głównych tematów kursu będzie ergodyczny dowód twierdzenia Szemerédiego. Omówimy ten wynik szczegółowo, przedstawiając wymagane wiadomości wstępne i podając pełen dowód. Omówimy także pewne wybrane wyniki z ergodycznej teorii Ramseya. Drugim głównym tematem kursu będą joiningi i ich zastosowania.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	zaliczenie przeprowadzanych na zajęciach sprawdzianów oraz aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstawowych wyników z teorii ergodycznej (układy zachowujące miarę, twierdzenia ergodyczne, systemy słabo mieszające, topologia słaba* na przestrzeni miar niezmienniczych na zwartych przestrzeniach metryzowalnych) na poziomie podstawowego kursu z teorii ergodycznej; znajomość podstawowych wyników z dynamiki topologicznej będzie przydatna, ale niekonieczna (i w każdym razie łatwa do uzupełnienia); obecność jest obowiązkowa.



Matematyka ubezpieczeń majątkowych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87ab2854c6.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe założenia modelu ryzyka indywidualnego i złożonego	MKO_K1_W05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W2	podstawy teorii ruiny	MKO_K1_W05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W3	metody kalkulacji składki	MKO_K1_W05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	wyliczać parametry ryzyka w modelu indywidualnym i złożonym	MKO_K1_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U2	oszacować, a w szczególnych sytuacjach wyliczyć prawdopodobieństwo ruiny w modelu ciągłym i dyskretnym	MKO_K1_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U3	stosować różne metody kalkulacji składki ubezpieczeniowej	MKO_K1_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do sprawdzianu	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Modele ryzyka ubezpieczeniowego: model indywidualny i złożony	W1, U1
2.	Podstawy teorii ruiny w modelu dyskretnym i ciągłym	W2, U2
3.	Wybrane metody kalkulacji składki w ubezpieczeniach	W3, U3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywnie zdany egzamin pisemny
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywne uczestnictwo w zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Rachunek prawdopodobieństwa



Homotopijne własności grup Liego - kurs elementarny
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87ab2c0efe.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Wczesne zapoznanie studentów ze współczesnym aparatem teorii homotopii i współczesnymi problemami, w których pojawiają się grupy Liego.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treści, wraz z ich dowodami.	MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treści, stosować poznane techniki dowodowe. Samodzielnie czytać współczesną literaturę związaną z tematyką wykładu.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U07, MKO_K1_U08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Grupy Liego macierzy i ich topologia. Przestrzenie jednorodnie i G-przestrzenie. CW-rozkłady, homologie komórkowe, grupy homotopii. Wersje ekwiwariantne tych konstrukcji i ich podstawowe zastosowania. Problemy klasyfikacji grup Liego - klasyczne redukcje problemu oraz (informacyjnie) systemy pierwiastników. Homologie algebr Liego. Wiązki: włókniste, wektorowe, główne. Klasyfikacja homotopijna wiązek jako przykład uniwersalny. Konstrukcja przestrzeni BG, G-spektra. Zastosowania do topologii rozmaitości. Rozwłóknienia Spivaka. Hipoteza Smale'a. J-homomorfizm. Hipoteza Hilberta-Smitha, otwarte G-uogólnienia twierdzeń nieekwiwariantnych (i ich zastosowania).	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zaliczenie ćwiczeń

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach, rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Kurs analizy matematycznej (zwłaszcza rozmaitości gładkie), algebry liniowej i topologii ogólnej. Mile widziane kursy z geometrii/topologii różniczkowej i topologii algebraicznej, ale cały potrzebny materiał zostanie wyłożony.

HSBC Quants Academy
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87ab2e4dd6.20</p> <p>Języki wykładowe Angielski</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 4, Semestr 6</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	- pogłębienie wiedzy na temat usług finansowych ogólnie oraz bankowości w szczególności - rozumienie różnego rodzaju ryzyka - obliczanie różnych typów ryzyka
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	- podstawowa wiedza na temat bankowości - różne typy ryzyka - ryzyko rynkowe - ryzyko kredytowe - ryzyko operacyjne	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05, MKO_K1_W06, MKO_K1_W07, MKO_K1_W08, MKO_K1_W09	egzamin ustny, projekt, kazus, raport, prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	- obliczanie różnych typów ryzyka - budowanie modeli typowych dla ryzyka rynkowego, kredytowego, itp	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U05, MKO_K1_U06, MKO_K1_U07, MKO_K1_U08, MKO_K1_U09	projekt, kazus, raport, prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	- współpraca na sali wykładowej - praca w grupach - aktywne myślenie - praca na programie R - rozwiązywanie problemów	MKO_K1_K01, MKO_K1_K02, MKO_K1_K03, MKO_K1_K04, MKO_K1_K06	egzamin ustny, projekt, kazus, raport, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
ćwiczenia	30
przygotowanie projektu	15
przygotowanie raportu	15
uczestnictwo w egzaminie	5
przygotowanie eseju	10
rozwiązywanie kazusów	15
przygotowanie do egzaminu	10
pozyskanie danych	5
poprawa projektu	10
przygotowanie referatu	5

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Część I: Rzeczywistość komercyjna i ryzyko Wstęp do klas aktywów i ryzyka Wstęp do bankowości / usług finansowych w organizacjach Zarządzanie ryzykiem i typy ryzyka Część II: Wybrane metody i modele Kilka ważnych zagadnień dotyczących szeregów czasowych Teoria Zdarzeń Ekstremalnych: Od teorii po Ocenę Ryzyka Nauczanie maszynowe z perspektywy ekonometrika Część III: Ryzyko Kredytowe Wprowadzenie do modelowania ryzyka kredytowego Technika regresji i karty oceny w modelowaniu ryzyka kredytowego Walidacja krzyżowa i Weryfikacja dla aplikacja finansowych Część IV: Ryzyko Rynkowe Transakcje automatyczne Wprowadzenie do optymalnych strategii realizacji Ryzyko kredytowe kontrahenta Część V: Ryzyko Operacyjne Ryzyko Operacyjne pod Basel II: AMA i LDA Część VI: Praktyka W kierunku efektywnego startu w prywatnej firmie Część VII: Egzamin</p>	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, seminarium, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia laboratoryjne, konwersatorium językowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	projekt, kasus, raport	Studenci zilustrują swoje rozumowanie przygotowując pracę na temat jednego z poniższych: 1/ zagłębienie się w jeden z tematów 2/ dodatkowy/pozaprogramowy temat 3/ praktyczny przykład jednego z przedstawionych typów ryzyka
ćwiczenia	egzamin ustny, prezentacja	Egzamin końcowy odbędzie się w formie prezentacji oraz quizu na podstawie projektu wspomnianego powyżej.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Celem HSBC Quant Academy jest przygotowanie studentów do bycia efektywnym analitykiem w instytucji finansowej. Aby osiągnąć ten cel, poszerzamy wiedzę na temat usług finansowych (bankowość, ubezpieczenia, zarządzanie kapitałem), a następnie zagłębiamy się w szczegóły dotyczące ryzyka rynkowego, kredytowego, operacyjnego. Wykład urozmaicony jest w warsztaty, podczas których studenci mogą wypróbować zdobytą wiedzę na konkretnych ćwiczeniach.



Quantitative methods and applications

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87ab30e127.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Podczas tego kursu skupiamy się na nauce o danych oraz ich praktycznym zastosowaniu. Używamy programu R (jeśli nie są Państwo zaznajomieni ze wspomnianym programem, najpierw pokażę Państwu jak program R działa) w celu zilustrowania pojęć oraz praktyki. Dostajemy ogólny zarys na temat systemów do baz danych, przetwarzania danych, modelowania statystycznego, oceniania modeli, raportowania itp. Celem zajęć jest użycie wyniesionej z nich wiedzy do znalezienia danych, stworzenia modelu oraz przedstawienie swojej pracy podczas "mini konferencji" (pracujemy również nad umiejętnościami tworzenia prezentacji i prezentowania)
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	- Zrozumienie przepływu danych - Relacyjne systemy baz danych - Przetwarzanie danych - Modelowanie statystyczne - Ocena efektywności modelu - Raportowanie - Umiejętność prezentacji	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05, MKO_K1_W06	raport, esej, prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	- Podstawowa wiedza o SQL - Dobra znajomość R - Przetwarzanie danych - Modelowanie statystyczne - Ocena efektywności modelu - Pisanie raportu - Przygotowywanie prezentacji i przedstawianie jej	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U05, MKO_K1_U06, MKO_K1_U07, MKO_K1_U08, MKO_K1_U09	raport, esej, prezentacja
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	- Praca w grupie - Krytyczne myślenie - Umiejętność prezentacji - Metoda naukowa	MKO_K1_K01, MKO_K1_K02, MKO_K1_K03, MKO_K1_K04, MKO_K1_K05, MKO_K1_K06	raport, esej, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	15	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	15	
zbieranie informacji do zadanej pracy	5	
przygotowanie eseju	10	
przeprowadzenie badań empirycznych	5	
programowanie	15	
uczestnictwo w egzaminie	5	
przygotowanie do egzaminu	10	
przygotowanie raportu	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
-----------------------------------	----------------------------	--------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<ul style="list-style-type: none"> - Rozumienie przepływu danych - Relacyjne systemy baz danych - Przetwarzanie danych - Modelowanie statystyczne - Ocena efektywności modelu - Raportowanie - Umiejętność prezentacji 	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	raport, esej	Praca nad jednym projektem i dostarczenie pisemnego raportu
ćwiczenia	prezentacja	Praca nad jednym projektem i przedstawienie prezentacji na jego temat

Wymagania wstępne i dodatkowe

- dobra znajomość języka angielskiego - podstawowa wiedza z zakresu statystyki (rozkład, odchylenie standardowe, korelacja, regresja liniowa itd)



Complex analytic geometry 2
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87ab32bb0a.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu wraz z ich dowodami.	MKO_K1_W05	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań poznanych twierdzeń i stosować poznane techniki dowodowe.	MKO_K1_U07, MKO_K1_U08, MKO_K1_U09	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>I Stożki.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stożki styczne i rozdmuchanie w punkcie. 2. Zbiory algebraiczne. <p>II Przestrzenie analityczne.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Funkcje holomorficzne - uzupełnienia. 2. Przestrzeń styczna Zariskiego. 3. Funkcje słabo, mocno i c-holomorficzne. 4. Rząd Remmerta, Lemat Whitney'a, Twierdzenie Cartana-Remmerta. 5. Przestrzenie analityczne. <p>II Zbiory konstruowalne.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zbiory konstruowalne i stratyfikacje. 2. Twierdzenie Chevalley'a-Remmerta. <p>III Kryteria algebraiczności.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kryterium Rudina-Sadułajewa. 2. Kryterium Stolla i inne. <p>IV Wstęp do teorii przecięć.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Krotność odwzorowania właściwego w punkcie. 2. Stopień lokalny (liczba Lelonga) zbioru analitycznego. 3. Twierdzenia Cicha-Jużakowa i Bezouta. 4. Wielomian charakterystyczny i wykładnik Łojasiewicza w przypadku izolowanym. 5. Krotność przecięcia izolowanego. 	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Complex analytic geometry 1



Medial axis and singularities

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87ab34a58c.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu wraz z ich dowodami.	MKO_K1_W05	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań poznanych twierdzeń i stosować poznane techniki dowodowe.	MKO_K1_U02, MKO_K1_U07, MKO_K1_U09	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>1. Szkielety i zbiory konfliktowe – motywacje (rozpoznawanie obrazów, tomografia...)</p> <p>2. Kwadrat funkcji odległości a szkielet; subgradient Clarke'a i zastosowanie.</p> <p>3. Punkty osobliwe – Lemat Nasha i Twierdzenie Poly'ego-Raby'ego.</p> <p>4. Podstawowe własności topologiczne, twierdzenia Fremlina, stożki normalne.</p> <p>5. Podstawowe wiadomości ze struktur o-minimalnych – geometria ujarzmiona.</p> <p>6. Twierdzenie Birbraira-Siersmy dla zbiorów konfliktowych.</p> <p>7. Zbieżność Kuratowskiego i stabilność szkieletów.</p> <p>8. Multifunkcja punktów najbliższych.</p> <p>9. Szkielet wyjadający osobliwości i jego stożek styczny.</p> <p>10. Twierdzenie Yomdina – jak ominąć usterkę w dowodzie.</p> <p>Pojęcie szkieletu obszaru w R^n zostało wprowadzone w 1967r. przez H. Bluma jako podstawowe narzędzie rozpoznawania obrazu. Szkielet obszaru to zbiór takich jego punktów, których odległość euklidesowa od brzegu obszaru jest realizowana w więcej niż jednym punkcie; znając szkielet obszaru wraz z funkcją odległości od brzegu wzdłuż tego szkieletu jesteśmy w stanie odtworzyć obszar. Pomimo pokażnej literatury tematu wciąż pozostają obszary niezbadane, jeśli chodzi o geometrię szkieletu. W szczególności dopiero niedawno zwrócono uwagę na związki szkieletu z osobliwościami brzegu i temu właśnie zagadnieniu poświęcony jest wykład.</p>	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

analiza matematyczna, topologia.



Arbitrage Pricing of Financial Derivatives

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87ab3ab438.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy w jaki sposób pojęcie braku arbitrażu prowadzi do wyceny arbitrażowej instrumentów pochodnych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	znajomość takich pojęć jak rynki dyskretne i fundamentalne twierdzenia wyceny arbitrażowej.	MKO_K1_W02, MKO_K1_W05	egzamin pisemny

W2	zrozumienie przejścia granicznego od cen opcji w modelu dwumianowym do cen opcji w modelu Blacka-Scholesa.	MKO_K1_W02, MKO_K1_W05	egzamin pisemny
W3	znajomość wyceny podstawowych opcji i wyznaczania parametrów greckich w modelu Blacka-Scholesa.	MKO_K1_W02, MKO_K1_W05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wycenić waniliowe opcje europejskie i amerykańskie oraz proste opcje egzotyczne w modelu dwumianowym.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02	zaliczenie na ocenę
U2	wycenić waniliowe opcje europejskie oraz proste opcje egzotyczne w modelu Blacka-Scholesa oraz wyliczyć parametry greckie.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	30	
przygotowanie do zajęć	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Rynki skończone. 2. Pierwsze i drugie fundamentalne twierdzenie wyceny arbitrażowej. 3. Wycena opcji europejskich w modelu dwumianowym (CRR). 4. Wycena opcji amerykańskich w modelu dwumianowym. Obwiednia Snella. 5. Modyfikacje modelu dwumianowego i wycena przykładowych opcji egzotycznych.	W1, W2, U1

2.	6. Przypadek graniczny: wzory Blacka-Scholesa. 7. Delta i gamma hedging. Parametry greckie. 8. Przykłady opcji egzotycznych i ich wycena w modelu Blacka-Scholesa.	W2, W3, U2
----	--	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	pozytywna ocena z testu pisemnego

Wymagania wstępne i dodatkowe

Kurs Rynki finansowe



Wstęp do inżynierii finansowej
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87ab3c88ba.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami inżynierii finansowej w zakresie zastosowań instrumentów pochodnych w zarządzaniu ryzykiem a także konstruowania i analizy złożonych struktur opcyjnych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zasady wyceny opcji w modelu Blacka-Scholesa-Mertona	MKO_K1_W05	egzamin pisemny

W2	podstawowe przykłady opcji egzotycznych	MKO_K1_W05	egzamin pisemny
W3	podstawowe metody stosowanie instrumentów pochodnych w zarządzaniu ryzykiem	MKO_K1_W05	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wyceniać opcje (w tym podstawowe opcje egzotyczne) w modelu Blacka-Scholesa-Mertona	MKO_K1_U08	projekt, prezentacja
U2	student umie analizować i wyceniać struktury opcyjne, w tym wybrane lokaty strukturyzowane	MKO_K1_U01, MKO_K1_U08	projekt, prezentacja
U3	analizować strategie opcyjne, w tym strategie zabezpieczające pod kątem ryzyka i oczekiwanej stopy zwrotu	MKO_K1_U01, MKO_K1_U08	projekt, prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	formowania i wyrażania opinii n/t złożonych strategii opcyjnych i ich zastosowania w inwestycjach i zarządzaniu ryzykiem	MKO_K1_K01, MKO_K1_K04, MKO_K1_K05, MKO_K1_K06	projekt, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	1. Wycena opcji w modelu Blacka-Scholesa - krótki przegląd (i) Cena opcji europejskich na akcje bez dywidendy (ii) Cena opcji walutowych - wzory Garmana-Kohlhagena (iii) Opcje na kontrakty futures - wzory Blacka (iv) Opcje na akcje z dywidendą gotówkową	W1, U1
2.	2. Przykłady opcji egzotycznych (i) Opcje binarne, opcje złożone (ii) Zastosowanie zasady symetrii w wycenie opcji (iii) Przykłady opcji zależnych od ścieżki: opcje wsteczne (lookback), barierowe, azjatyckie (iv) Przykłady zastosowań: lokaty strukturyzowane	W2, U1, K1
3.	3. Wykorzystanie opcji w osłonie przed ryzykiem (hedging) (i) Strategie opcyjne: ryzyko i stopa zwrotu (ii) Parametry greckie, delta-gamma hedging (iii) Wpływ pozycji w opcjach na miary ryzyka (wariancja, VaR) portfela aktywów (iv) Przykłady błędów w zarządzaniu ryzykiem: tzw toksyczne opcje walutowe i inne	W3, U2, U3
4.	4. Kontrakty i opcje na stopy procentowe (i) Stopy forward i kontrakty FRA (ii) Kontrakty swapowe: IRS, CIRS (iii) Opcje cap, floor, collar na stopę procentową (iv) Przykłady zastosowań: zmiana charakteru zobowiązań za pomocą opcji i kontraktów swap	W3, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, gra dydaktyczna, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań, grywalizacja, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem do egzaminu na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	projekt, prezentacja	Wykonanie projektu w grupach i przedstawienie prezentacji na ćwiczeniach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowa wiedza o instrumentach pochodnych w zakresie kursu: Modele matematyki finansowej lub Wycena arbitrażowa instrumentów pochodnych.

Modele statystyczne z wykorzystaniem narzędzi SAS

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87ab3e9e5c.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0542Statystyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 4, Semestr 6</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	metody statystyczne będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu.	MKO_K1_W01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować poznane podczas wykładu metody statystyczne, wymienione w polu Treść sylabusu.	MKO_K1_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	wykorzystania poznanych podczas wykładu metod statystycznych.	MKO_K1_K01, MKO_K1_K03, MKO_K1_K05, MKO_K1_K06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
----	---	---	---

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Modele liniowe; procedury reg, glmselect, score. Regresja grzbietowa; procedura reg. Regresja odporna; procedura robustreg. Metoda lasso; procedura glmselect. 2. Uogólnione modele liniowe; procedury logistic, genmod. 3. Modele liniowe mieszane; procedura mixed. 4. Modele nieliniowe; procedura nlin. 5. Analiza przeżycia – model nieparametryczny (estymator Kaplana-Meiera), model Coxa; procedury lifetest, phreg. 6. Analiza korespondencji. 7. Analiza składowych głównych; procedura princomp.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Sprawdziany pisemne/komputerowe, projekt w SAS oraz aktywność na zajęciach.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Statystyka 2 lub Ekonometria.



Wstęp do próbkowania oszczędnego
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87ab430aaf.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0542Statystyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zagadnienia będące przedmiotem kursu, opisane w polu "Treść sylabusu"	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W05, MKO_K1_W06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować twierdzenia i techniki dowodowe zaprezentowane na wykładzie do rozwiązywania problemów matematycznych.	MKO_K1_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

U2	zaimplementować podstawowe algorytmy zaprezentowane na wykładzie i potrafi przetestować je na losowym przykładzie.	MKO_K1_U02, MKO_K1_U05	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	pogłębiania swojej wiedzy w temacie próbkowania oszczędnego zarówno poprzez czytanie fachowej literatury jak i dyskusję ze specjalistami w danej dziedzinie.	MKO_K1_K01, MKO_K1_K03, MKO_K1_K04, MKO_K1_K05, MKO_K1_K06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<ol style="list-style-type: none"> Pojęcia rzadkość i kompresowalności wektorów (sygnałów), problem minimalnej liczby pomiarów potrzebnych do rekonstrukcji wektorów s-rzadkich, NP- trudność problemu minimalizacji normy l_0; Podstawowe algorytmy stosowane w próbkowaniu oszczędnym (algorytmy związane z metodami optymalizacji, algorytmy zachłanne, algorytmy typu thresholding); Rekonstrukcja sygnałów oparta o minimalizację normy l_1 (warunek konieczny i wystarczający, stabilność rekonstrukcji, rekonstrukcja uwzględniająca błąd pomiaru, zastosowanie do szczególnych sygnałów); Koherencja macierzy pomiaru i jej własności, analiza rekonstrukcji przy pomocy pojęcia koherencji; Własność ograniczonej izometrii (własność RIP), stała ograniczonej izometrii i jej własności , analiza rekonstrukcji wykorzystująca RIP. Zastosowania, motywacje i rozszerzenia tematyki próbkowania oszczędnego. 	W1, U1, U2, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń, przystąpienie do egzaminu i uzyskanie pozytywnej oceny
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach i prace domowe

Wymagania wstępne i dodatkowe

Algebra liniowa z geometria 1 i 2, Analiza funkcjonalna

Nowoczesna teoria całki
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87aa426f85.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 4, Semestr 6</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawy teorii całki Henstocka-Kurzweila.	MKO_K1_W05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować zdobytą wiedzę w prostych przykładach.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U07, MKO_K1_U08	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	precyzyjnego zapisywania i wyjaśniania prezentowanych rozumowań i krytycznego spojrzenia wobec nich.	MKO_K1_K01, MKO_K1_K03, MKO_K1_K04, MKO_K1_K05, MKO_K1_K06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
----	--	--	---------------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
przygotowanie do egzaminu	45	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 151	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Definicja i podstawowe własności całki Henstocka-Kurzweila.	W1, U1, K1
2.	Związki z całkami: Riemanna, Lebesgue'a, i niewłaściwą całką Riemanna.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń. Zaliczenie wykładów następuje po zdaniu egzaminu.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Obecność na zajęciach, pozytywna bieżąca ocena (odpytywanie na bieżąco), pozytywnie ocenione sprawdziany pisemne.

Wymagania wstępne i dodatkowe

analiza matematyczna I i II



Wprowadzenie do analizy niearchimedesowej
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87aa44437a.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami.	MKO_K1_W02	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu, oraz stosować poznane techniki dowodowe.	MKO_K1_U02	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	krytycznej analizy prezentowanych rozumowań i wyjaśniania kolejnych przejść logicznych oraz do samodzielnego kształcenia się.	MKO_K1_K01	zaliczenie na ocenę
----	---	------------	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Zupełne ciała nie-archimedesowe. 2. Pierścienie ściśle zbieżnych szeregów potęgowych (algebry Tate'a). 3. Homomorfizmy i norma Gaussa. 4. Twierdzenia Weierstrassa o dzieleniu i przygotowawcze. 5. Wielomiany Weierstrassa i twierdzenie o skończoności. 6. Teoria Rückerta. 7. Zastosowanie do uzyskania własności algebraicznych algebr Tate'a. 8. Algebry afinoidalne i ich homomorfizmy. 9. Twierdzenie Noether o normalizacji. 10. Spektrum algebry afinoidalnej. 11. Rozmaitości i odwzorowania afinoidalne. 12. Twierdzenie Hilberta o zerach.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, dyskusja, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem do egzaminu na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach, rozwiązywanie zadań domowych, referaty, kartkówki

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończony podstawowy kurs algebry, topologii i analizy matematycznej 1, 2 i 3. Obowiązkowy udział w ćwiczeniach.



Słabe rozwiązania równań różniczkowych cząstkowych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87ab46fd66.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu wymienione w treści sylabusu	MKO_K1_W02, MKO_K1_W03	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować podane na wykładzie twierdzenia i techniki dowodowe	MKO_K1_U02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Słaba pochodna funkcji. Przestrzenie Sobolewa. Nierówność Poincarego. Twierdzenie Rellicha. Słabe rozwiązania dla równań eliptycznych. Wykorzystanie twierdzenia Riesza o postaci funkcyjonału, twierdzenia Laxa-Milgrama. Operatory zwarte, gęsto określone operatory domknięte, pojęcie rezolwenty i jej podstawowe własności. Konsekwencje zwartości rezolwenty dla operatora Laplace'a. Elementy teorii półgrup: generator półgrupy i jego własności, twierdzenie Hille'a-Yosidy. Zastosowanie teorii półgrup dla ewolucyjnych równań różniczkowych cząstkowych.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę	pozytywna ocena z egzaminu ustnego poprzedzona zaliczeniem ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań i/lub sprawdzian pisemny

Wymagania wstępne i dodatkowe

analiza matematyczna 4

Ekonomia menedżerska
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87aa47c4ff.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0311Ekonomia</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 4, Semestr 6</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy z zakresu ekonomii menedżerskiej. Zapoznanie studentów ze sposobami zapisu sytuacji decyzyjnych w języku matematyki, a następnie znajdowania rozwiązań optymalnych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	struktury funkcjonujące w przebiegu procesów zarządzania oraz matematyczne metody znajdowania rozwiązań optymalnych	MKO_K1_W05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	budować modele matematyczne opisujące sytuacje decyzyjne oraz znajdować rozwiązania optymalne	MKO_K1_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	uzupełniania nabytej wiedzy i umiejętności	MKO_K1_K05	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	70	
Przygotowanie do sprawdzianów	20	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Ogólna charakterystyka ekonomii menedżerskiej. 2. Funkcje produkcji i kosztu. 3. Optymalizacja procesu produkcyjnego. 4. Budowa i wykorzystanie modeli: wyboru optymalnego asortymentu produkcji, wyboru procesu technologicznego, mieszanek. 5. Zagadnienia transportowe i problemy sprowadzalne do zagadnień transportowych. 6. Model przydziału zadań. 7. Podejmowanie decyzji w warunkach ryzyka i niepewności.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie oceny z ćwiczeń

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywny udział w ćwiczeniach, wykonanie zadań domowych oraz pozytywny wynik końcowy ze sprawdzianów pisemnych

Wymagania wstępne i dodatkowe

podstawowe wiadomości z mikroekonomii



Ekonometria dynamiczna i finansowa
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87ab490cfd.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0542Statystyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zaznajomienie studentów z modelami oraz narzędziami ekonometrii dynamicznej i finansowej. Wykształcenie umiejętności opisu oraz prognozowania zmienności cen.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	wybrane współczesne modele oraz narzędzia ekonometrii dynamicznej i finansowej. Posiada podstawową wiedzę na temat modelowania szeregów czasowych za pomocą procesów stochastycznych.	MKO_K1_W05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	budować, estymować, weryfikować modele opisujące zjawiska makroekonomiczne i finansowe oraz interpretować uzyskane wyniki.	MKO_K1_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	uzupełniania nabytej wiedzy i umiejętności oraz potrafi tę potrzebę zaspokajać.	MKO_K1_K05	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	70	
przygotowanie do sprawdzianu	20	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Procesy ARMA w ekonometrii. 2. Testy pierwiastka jednostkowego. 3. Procesy niestacjonarne w zakresie średniej lub w zakresie wariancji (trend stacjonarny a trend stochastyczny). 4. Modele regresji liniowej dla procesów niestacjonarnych. 5. Koncepcja kointegracji. 6. Badanie kointegracji CI(1,1). 7. Wybrane procesy stochastyczne o warunkowej heteroskedastyczności (ARCH, GARCH, IGARCH, EGARCH, GJRGARCH, GARCH-in-Mean, APARCH). 8. Prognozowanie zmienności w modelach GARCH. 9. Modele wariancji stochastycznej (SV). Zastosowania procesów GARCH do modelowania zmienności danych finansowych oraz w analizie ryzyka.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywny udział w ćwiczeniach, wykonanie zadań domowych oraz pozytywny wynik końcowy ze sprawdzianów pisemnych

Wymagania wstępne i dodatkowe

podstawowe wiadomości ze statystyki, teorii procesów stochastycznych i ekonometrii

Topologia ujarzmiona: geometria 0-minimalna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87aa49a4aa.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 4, Semestr 6</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcie zbioru semialgebraicznego	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05, MKO_K1_W06, MKO_K1_W07, MKO_K1_W08, MKO_K1_W09	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

W2	pojęcie zbioru semiliniowego	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05, MKO_K1_W06, MKO_K1_W07, MKO_K1_W08, MKO_K1_W09	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W3	pojęcie zbioru definiowalnego w strukturze o-minimalnej	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05, MKO_K1_W06, MKO_K1_W07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W4	twierdzenie o monotoniczności funkcji jednej zmiennej definiowalnej w strukturze o-minimalnej	MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05, MKO_K1_W06, MKO_K1_W07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W5	pojęcie rozkładu komórkowego zgodnego z zadaną rodziną zbiorów definiowalnych w strukturze o-minimalnej	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W08, MKO_K1_W09	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W6	własności topologiczne zbiorów definiowalnych w strukturze o-minimalnej; twierdzenie o składowych spójnych	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05, MKO_K1_W06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W7	wymiar i charakterystyka Eulera zbioru definiowalnego	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05, MKO_K1_W06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W8	curve selecting lemma.	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W06, MKO_K1_W07, MKO_K1_W08, MKO_K1_W09	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W9	twierdzenie o kierunkach regularnych.	MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W06, MKO_K1_W07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W10	stratyfikacje i triangulacje.	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05, MKO_K1_W06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

W11	twierdzenie o trywializacji rodzin parametrycznych.	MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05, MKO_K1_W06, MKO_K1_W07, MKO_K1_W08, MKO_K1_W09	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W12	zbiory subanalityczne jako przykład struktury o-minimalnej.	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05, MKO_K1_W06, MKO_K1_W07, MKO_K1_W08, MKO_K1_W09	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	rozpoznać zbiory semialgebraiczne, semiliniowe i subanalityczne	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U2	zastosować odpowiedni algorytm, aby zbudować rozkład komórkowy zgodny z zadaną rodziną zbiorów semialgebraicznych	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U05, MKO_K1_U06, MKO_K1_U07, MKO_K1_U08, MKO_K1_U09	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U3	zastosować twierdzenie o monotoniczności w prostych przypadkach	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U05, MKO_K1_U06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U4	określić wymiar zbioru semialgebraicznego i - ogólnej - definiowalnego w strukturze o-minimalnej	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U05, MKO_K1_U06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U5	zastosować twierdzenie o kierunkach regularnych	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U6	operować różnego rodzaju stratyfikacjami jako podstawowym narzędziem	MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U05, MKO_K1_U06, MKO_K1_U07, MKO_K1_U08, MKO_K1_U09	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	zastosowania metod geometrii o-minimalnej do zagadnień matematycznych i w innych dziedzinach nauki	MKO_K1_K01, MKO_K1_K02, MKO_K1_K03, MKO_K1_K04, MKO_K1_K05, MKO_K1_K06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
----	--	---	---------------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
przygotowanie do egzaminu	45	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Definicja struktury o-minimalnej.	W3, K1
2.	Zbiory semialgebraiczne jako przykład struktury o-minimalnej.	W1, U1, K1
3.	Twierdzenie o monotoniczności.	W1, W2, W4, U3, K1
4.	Rozkład komórkowy zgodny ze skończoną rodziną zbiorów definiowalnych	W1, W2, W3, W5, U2, K1
5.	Własności topologiczne; twierdzenie o składowych spójnych.	W1, W10, W2, W3, W6, U2, K1
6.	Wymiar i charakterystyka Eulera zbioru definiowalnego.	W1, W2, W3, W5, W7, U2, U4, K1
7.	Curve selecting lemma.	W1, W2, W3, W4, W6, W8, U4, K1
8.	Twierdzenie o kierunkach regularnych.	W1, W2, W3, W7, W9, U5, K1
9.	Stratyfikacje i triangulacje.	W1, W10, W12, W2, W3, U5, U6, K1
10.	Twierdzenie o trywializacji rodzin parametrycznych.	W1, W10, W11, W12, W2, W3, U6, K1
11.	Zbiory subanalityczne jako przykład struktury o-minimalnej.	W1, W12, W2, W3, U1, U4, K1

12.	Struktura o-minimalna generowana przez zbiory subanalityczne i funkcję wykładniczą.	W12, W3, U1, U6, K1
-----	---	---------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywnie zdany egzamin
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	obecność i aktywność na ćwiczeniach (dopuszcza się nieobecność na co najwyżej dwóch ćwiczeniach - usprawiedliwione)

Wymagania wstępne i dodatkowe

podstawy topologii i algebry



Analiza stochastyczna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87ab4b49da.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna zagadnienia, definicje, twierdzenia (z dowodami) wpisane w polu ``Treść Sylabusu''	MKO_K1_W03	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi podać definicje, twierdzenia (z dowodami), rozwiązywać zadania związane z badanymi zagadnieniami podanymi w polu ``Treść Sylabusu''	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Całka Ito (jako martyngał całkowany z kwadratem i jako lokalny martyngał). 2. Wzór Ito. 3. Twierdzenie Girsanowa i równoważność rozkładów procesów Ito. 4. Silne rozwiązania Stochastycznych Równań Różniczkowych. 5. Twierdzenie Zwonkina-Veretennikova o istnieniu i jedności rozwiązań dla równań z niezdegenerowaną dyfuzją. 6. Słabe rozwiązania Stochastycznych Równań Różniczkowych. 7. Czasy lokalne, wzór Tanaki. 8. Oszacowania Kryłowa i zastosowania dla równań z nieregularnymi współczynnikami. 9. Wzory Feynmanna-Kaca. 10. Problem martyngałowy	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Znajomość twierdzeń i definicji podanych na wykładzie
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Pozytywna ocena ze sprawdzianów, aktywny udział w zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Procesy Stochastyczne



Sterowanie stochastyczne w czasie ciągłym
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87ab4d538c.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna zagadnienia, definicje, twierdzenia (z dowodami) wpisane w polu ``Treść Sylabusu''	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi podać definicje, twierdzenia (z dowodami), rozwiązywać zadania związane z badanymi zagadnieniami podanymi w polu ``Treść Sylabusu''	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	28	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zagadnienie optymalnego sterowania (przypadek deterministyczny). Twierdzenie weryfikacyjne dla deterministycznego sterowania. Zasada maksimum Pontriagina. Problem Liniowo-Kwadratowy; rozwiązanie za pomocą twierdzenia weryfikacyjnego i za pomocą zasady maksimum). Zagadnienie optymalnego sterowania (przypadek stochastyczny). Twierdzenie weryfikacyjne dla stochastycznego sterowania. Problem inwestora (Mertona). Problem Markowica. Rozwiązania lepkościowe (viscosity). Optymalne stopowanie (problem sprzedaży, wydobywania). Sterowanie impulsowe (problem dywidend). Sterowanie singularne. Sterowanie ergodyczne.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Znajomość definicji i twierdzeń podanych w trakcie wykładu, umiejętność rozwiązywania zadań analizowanych w trakcie ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Pozytywna ocena ze sprawdzianów, aktywny udział w ćwiczeniach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Procesy stochastyczne (wskazane Analiza stochastyczna lub Analiza stochastyczna w finansach, Sterowanie stochastyczne w czasie dyskretnym)



Topologiczna teoria punktów stałych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87ab500452.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	znajomość najważniejszych twierdzeń z topologicznej teorii punktów stałych	MKO_K1_W05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	twierdzenia z teorii punktów stałych: dowodzenie i stosowanie w wybranych działach matematyki	MKO_K1_U02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	60	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Stopień Brouwera, indeks punktu stałego, twierdzenie Lefschetza o punkcie stałym i jego konsekwencje, twierdzenie Poincare'go-Birkhoffa o punktach stałych odwzorowań skręcających pierścienia, podstawy teorii Nielsena, punkty okresowe i informacja o funkcji zeta	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Zdanie końcowego egzaminu na ocenę pozytywną
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie zadań przygotowanych przez asystenta

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowe wiadomości z topologii (w tym topologii algebraicznej) i analizy matematycznej



Foundations of homology theory
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87ab51df18.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowa wiedza dotycząca teorii homologii i jej zastosowań	MKO_K1_W05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosowania narzędzi algebraicznych w topologii	MKO_K1_U02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	60	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawy teorii homologii z zastosowaniami do problemów topologii przestrzeni euklidesowych, w tym: twierdzenie Brouwera o punkcie stałym, twierdzenie Jordana-Brouwera o rozbiciu, twierdzenie Poincaré'go-Brouwera o zaczesywaniu sfery, twierdzenie Borsuka-Ulana o odwzorowaniach antypodycznych	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Positive assessment of the final exam
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Passing exercises prepared by the teaching assistant



Teoria operatorów III
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87ab53d7b4.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami	MKO_K1_W01, MKO_K1_W02, MKO_K1_W03	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wskazywać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu; oraz stosować poznane techniki dowodowe	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	28	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Jednym z zagadnień teorii operatorów jest badanie ich własności spektralnych oraz budowanie modeli dla wyselekcjonowanych klas operatorów. W pewnym sensie, z tego punktu widzenia, ideałem wśród operatorów jest operator normalny. Mniej więcej od połowy ubiegłego wieku zaczęto wprowadzać i badać nowe klasy operatorów których własności spektralne w mniejszym lub większym stopniu przypominają te dla operatorów normalnych. Wśród nich są między innymi operatory subnormalne i hiponormalne. Takich klas operatorów jest więcej. Jednym z narzędzi pozwalającym na znalezienie relacji pomiędzy nimi są nierówności operatorowe. Nierówności te są interesujące same w sobie. Jednym z celów tego wykładu będzie wykazanie nierówności Younga, Höldera-McCarty'ego, Löwnera-Heinza, Furuty oraz Selberga.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie obecności na ćwiczeniach
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Analiza Funkcjonalna, Analiza Funkcjonalna II, Teoria operatorów II



Języki programowania do przetwarzania danych

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87aa4b8917.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0542Statystyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna podstawowe typy danych, struktury, procedury, biblioteki wykorzystywane w Pythonie, Matlabie.	MKO_K1_W07, MKO_K1_W08	projekt, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi posługiwać się różnymi typami danych w Pythonie i Matlabie; programować w Pythonie i Matlabie, używać pętli, instrukcji warunkowych, tworzyć własne funkcje; prezentować graficznie dane.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U03, MKO_K1_U05	projekt, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	potrafi pracować w grupie przy realizacji wspólnego projektu; rozumie potrzebę samokształcenia oraz doskonalenia zawodowego; rozumie potrzebę krytycznego analizowania danych i programów.	MKO_K1_K04, MKO_K1_K05	projekt, zaliczenie
----	--	---------------------------	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	25	
przygotowanie do zajęć	30	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	45	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 160	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zaawansowanymi środowiskami obliczeniowymi /numerycznymi: Python, Matlab oraz nabycie przez nich umiejętności programowania w tych językach. Będziemy rozwiązywać wybrane problemy z zakresu algebry liniowej, metod numerycznych, teorii prawdopodobieństwa i statystyki.</p> <p>Podstawowe zagadnienia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy języka Python i Matlab 2. Pakiety, moduły i biblioteki 3. Operacje na wektorach, macierzach, listach, słownikach, itd. 4. Iteratory i generatory 5. Dane wejściowe i wyjściowe (pliki i strumienie) 6. Obliczenia naukowe (numpy) 7. Wizualizacja danych 8. Statystyczna analiza danych. 	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	projekt	pozytywna ocena z projektu, pozytywna ocena z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie	aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończony podstawowy kurs algebry oraz informatyki (podstawowa wiedza w zakresie programowania).



Funkcje specjalne. Wybrane zagadnienia
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87aa4d814d.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie studentów z wybranymi klasami funkcji specjalnych i ich zastosowaniami w naukach ścisłych, przyrodniczych i technicznych
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	własności funkcji gamma i beta Eulera i ich zastosowania	MKO_K1_W03, MKO_K1_W05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

W2	własności klasycznych wielomianów ortogonalnych i ich zastosowania	MKO_K1_W03, MKO_K1_W05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W3	własności funkcji Bessela i ich zastosowania	MKO_K1_W03, MKO_K1_W05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować funkcje gamma i beta Eulera w wybranych zagadnieniach	MKO_K1_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U2	stosować klasyczne wielomiany ortogonalne w wybranych zagadnieniach	MKO_K1_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U3	stosować funkcje Bessela w wybranych zagadnieniach	MKO_K1_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	samodzielnego zgłębiania wiedzy i umiejętności	MKO_K1_K05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
K2	przekazywania zdobytej wiedzy i umiejętności w mowie i piśmie w sposób zrozumiały	MKO_K1_K06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	27	
uczestnictwo w egzaminie	3	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Funkcja gamma Eulera i jej własności	W1, U1, K1, K2
2.	Funkcja beta Eulera i jej własności	W1, U1, K1, K2
3.	Zastosowania funkcji gamma i beta Eulera	W1, U1, K1, K2
4.	Klasyczne wielomiany ortogonalne i ich własności	W2, U2, K1, K2

5.	Wielomiany Czebyszewa I i II rodzaju i ich zastosowania	W2, U2, K1, K2
6.	Wielomiany Legendre'a, wielomiany Laguerre'a, wielomiany Hermite'a i ich zastosowania	W2, U2, K1, K2
7.	Funkcje Bessela I rodzaju i ich własności	W3, U3, K1, K2
8.	Funkcje Bessela II rodzaju i ich własności	W3, U3, K1, K2
9.	Uogólnione funkcje Bessela	W3, U3, K1, K2
10.	Zastosowania funkcji Bessela	W3, U3, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	zaliczenie ćwiczeń i pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	systematyczna praca na ćwiczeniach w ciągu semestru i zaliczenie sprawdzianów na ocenę pozytywną

Wymagania wstępne i dodatkowe

wybrane zagadnienia z teorii równań różniczkowych zwyczajnych: równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego (nie jest wymagane ukończenie pełnego kursu równań różniczkowych zwyczajnych), podstawy teorii funkcji jednej zmiennej zespolonej (nie jest wymagany pełny kurs funkcji analitycznych)



Łańcuchy Markowa i zastosowania
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87aa51ff13.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia i pojęcia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu	MKO_K1_W01, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować narzędzia teoretyczne poznane podczas wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U08	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	precyzyjnego formułowania problemów, precyzyjnego zapisu i wyjaśnienia prostym językiem przeprowadzonego rozumowania.	MKO_K1_K01, MKO_K1_K04, MKO_K1_K05	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
----	---	--	---

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Przedstawiona zostanie teoria łańcuchów Markowa na ciągłej przestrzeni stanów (na przestrzeniach polskich) ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Twierdzenia ergodyczne oraz zastosowania: Reprezentacja łańcucha Markowa, miara stacjonarna, norma całkowitego wahanía miary, nieredukowalność łańcucha, nieokresowość łańcucha, zbiory małe, warunki dryfu oraz: ergodyczność łańcucha, prawa wielkich liczb i centralne twierdzenie graniczne dla łańcuchów Markowa, zbieżność geometryczna do miary stacjonarnej, zastosowania twierdzeń ergodycznych do metod MCMC (Markov Chain Monte Carlo) 2. Łańcuchy Markowa zadane przez kontrakcje oraz zastosowania do teorii fraktali: Kontrakcje, słaba zbieżność miar probabilistycznych z metryką Wassersteina, metryka Hausdorffa oraz operator Barnsleya, asymptotyczna stabilność łańcucha, fraktale 3. Łańcuchy Markowa w optymalizacji: Układy dynamiczne na miarach probabilistycznych i funkcja Lyapunova, zbieżność stochastyczna, zbieżność leniwa, zbieżność wykładnicza, algorytm stochastyczny, algorytm ewolucyjny, 	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu poprzedzona pozytywną oceną z ćwiczeń (w przypadku oceny z ćwiczeń nie wyższej niż 3,5 można przystąpić jedynie do egzaminu pisemnego co daje ocenę końcową maksymalnie 3,5; w przypadku oceny z ćwiczeń co najmniej 4 można dokonać wyboru pomiędzy egzaminem pisemnym lub egzaminem ustnym - na egzaminie ustnym można uzyskać dowolny stopień końcowy)
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	sprawdziany pisemne oraz aktywność na zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Rachunek Prawdopodobieństwa



Wstęp do kryptografii matematycznej
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87aa53c8c5.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest zaznajomienie słuchaczy z podstawowymi problemami oraz metodami kryptografii matematycznej.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia i przykłady będące przedmiotem wykładu wraz z ich dowodami	MKO_K1_W01, MKO_K1_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu oraz stosować poznane techniki dowodowe.	MKO_K1_U02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wyjaśnienia znaczenia kryptografii we współczesnym społeczeństwie	MKO_K1_K01, MKO_K1_K05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	70	
Przygotowanie do sprawdzianów	20	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Pierwiastki prymitywne, logarytm dyskretny i protokół Diffiego-Hellmana. Rozkład liczb na czynniki pierwsze (metoda $p-1$ Pollarda, metoda Fermata) i RSA. Podpis cyfrowy (podpis RSA i schemat ElGamal). Prawdopodobieństwo i teoria informacji. Krzywe eliptyczne (logarytm dyskretny na krzywych eliptycznych, algorytm Lenstry).	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zaliczenie na ocenę pozytywną ćwiczeń i egzaminu

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach oraz zaliczenie dwóch sprawdzianów

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończony podstawowy kurs algebry i algebry liniowej.



Bezpieczeństwo systemów komputerowych

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87a85f1bd2.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0612Projektowanie i administrowanie baz danych i sieci
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zagadnienia z różnych działów informatyki i matematyki, które mają znaczenie w bezpieczeństwie systemów komputerowych	MKO_K1_W05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystać narzędzia informatyczne zwiększające bezpieczeństwo systemów komputerowych oraz potrafi wskazać luki bezpieczeństwa we wskazanych systemach komputerowych (aplikacjach, komputerach, sieciach)	MKO_K1_U03	zaliczenie na ocenę

Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:

K1	wykorzystania swojej wiedzy w praktyce zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi	MKO_K1_K02, MKO_K1_K06	zaliczenie na ocenę
----	---	---------------------------	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do sprawdzianu	15	
przygotowanie do egzaminu	14	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Wstęp do kryptografii 2. Problem uwierzytelniania. 3. Protokół SSH 4. Protokół TLS 5. Narzędzie PGP 6. Problem wirtualnych sieci prywatnych 7. Steganografia 8. Kryptowaluty i 'blockchain' 9. Zabezpieczenia sieci WiFi 10. Bezpieczeństwo aplikacji webowych 11. Testy penetracyjne 12. Współczesne narzędzia hackerów 13. Protokoły kryptograficzne wykorzystywane do wyborów internetowych	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
laboratoria	zaliczenie na ocenę	prace domowe, kolokwium, aktywność na laboratoriach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Od studentów, którzy chcą się zapisać na kurs wymagane jest, aby znali język Python w stopniu podstawowym oraz aby w stopniu podstawowym potrafili obsługiwać dowolny system operacyjny z rodziny Linux.

Cognitive systems
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87a8635e97.20</p> <p>Języki wykładowe Angielski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 4, Semestr 6</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	rozumienie zasad percepcyjnych i poznawczych użytecznych w projektowaniu nowych technologii: w widzeniu maszynowym, nawigacji webowej, systemach nauczania, robotyce, crowdsourcingu itp. Rozumienie nowych technologii w systemach afektywnych, systemach noszonych na ciele itp. i ich wpływu na pojedyncze osoby i społeczeństwo.	MKO_K1_W08	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	potrafi czytać artykuły naukowe, oceniając krytycznie ich wkład i wskazując możliwości przewyższenia ich ograniczeń. Potrafi stosować idee z zakresu kognitywistyki do rozwijania nowych technologii.	MKO_K1_U08, MKO_K1_U09	projekt, prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	dyskutować o problemach w grupie i wskazywać nowe rozwiązania. Prezentować swoje własne pomysły grupie i podejmować konstruktywną krytykę wobec idei prezentowanych przez innych członków grupy.	MKO_K1_K01, MKO_K1_K04	raport, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	30	
przeprowadzenie badań literaturowych	30	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie raportu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Modele uwagi wzrokowej człowieka i ich zastosowanie do systemów widzenia maszynowego. Modele zachowania człowieka i zwierząt i ich zastosowanie w robotyce. Modele zachowania człowieka i ich zastosowanie w projektowaniu systemów perswazyjnych. Projektowanie systemów afektywnych. Zasady percepcji i poznania i ich zastosowanie do projektowania interfejsów człowiek-komputer i człowiek-robot. Zastosowanie zasad poznawczych do projektowania efektywnych systemów nauczania.	W1, U1
2.	Projekt grupowy: antropocentryczny system stosujący zasady percepcji i poznania, stanowiący nowość technologiczną.	K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, seminarium, burza mózgów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	prezentacja	Ocena prezentacji i udziału w dyskusjach.
ćwiczenia	projekt, raport, prezentacja	Ocena projektu.



Grafika komputerowa
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5ca75b584b2c8.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Wprowadzenie w ogólne zagadnienia grafiki komputerowej
C2	Wprowadzenie w użytkowanie OpenGL

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	podstawy grafiki komputerowej	MKO_K1_W01, MKO_K1_W05, MKO_K1_W07, MKO_K1_W08	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	programowanie w grafice, w szczególności z wykorzystaniem OpenGL	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U07	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	10	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	30	
przygotowanie do ćwiczeń	15	
programowanie	53	
Przygotowywanie projektów	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Komputerowe modele barw	W1
2.	Podstawowe algorytmy graficzne	W1
3.	Przekształcenia geometryczne	W1
4.	Rzutowanie	W1

5.	Modelowanie krzywych i powierzchni	W1
6.	Podstawowe formaty plików graficznych	W1
7.	Programowanie w interfejsie graficznym	U1
8.	Podstawy ogólnego programowania graficznego	U1
9.	OpenGL - Wprowadzenie	U1
10.	OpenGL - Podstawy rysowania	U1
11.	OpenGL - Podglądy kamery	U1
12.	OpenGL - Kolorowanie	U1
13.	OpenGL - Światło	U1
14.	OpenGL - Teksturowanie	U1
15.	OpenGL - Krzywe i powierzchnie	U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Zaliczenie ćwiczeń oraz zdanie egzaminu
laboratoria	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie projektu programistycznego

Wymagania wstępne i dodatkowe

Programowanie 1, Metody programowania



Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKO00S.1280.5cb87accc3134.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka, Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest prezentacja typowych metod przybliżonego rozwiązywania zagadnień początkowych i brzegowych dla równań różniczkowych zwyczajnych, aspekty obliczeniowe - informacje o błędach metod, zbieżność, stabilność
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	posiada ugruntowaną wiedzę w zakresie typowych metod przybliżonego rozwiązywania zagadnień początkowych i brzegowych dla równań zwyczajnych; zna podstawowe aspekty obliczeniowe (informacje o błędach metod, zbieżność, stabilność); ma wiedzę w zakresie matematyki wyższej obejmującą zagadnienia fizyki i techniki prowadzące do równań różniczkowych zwyczajnych	MKO_K1_W05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	projektuje i implementuje algorytmy numeryczne wykorzystując podstawowe techniki programistyczne i struktury danych; potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu oraz innych wiarygodnych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i wykorzystywać w celu przygotowania swojego projektu; potrafi w sposób zrozumiały przedstawić ustnie i pisemnie opracowanie rozwiązania zadanego zagadnienia wraz z jego formalną analizą	MKO_K1_U05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	65	
przygotowanie projektu	20	
przygotowanie do egzaminu	24	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 170	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	1. Przykłady zagadnień fizyki i techniki opisywanych przez równania różniczkowe 2. Twierdzenia o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań problemu Cauchy'ego 3. Ciągła zależność rozwiązań od warunków początkowych i od prawych stron równań 4. Równania liniowe, stabilność rozwiązań, portret fazowy 5. Metody jednokrokowe - metody Eulera, Rungego-Kutty 6. Metody wielokrokowe dla zagadnienia Cauchy'ego - metody Adamsa, wstecznego różniczkowania 7. Metoda strzałów i metoda różnic skończonych dla zagadnień brzegowych 8. Metody predyktor - korektor 9. Metody różnicowe aproksymacji rozwiązań i metody interpolacyjne oraz ich modyfikacje 10. Porównywanie użyteczności różnych metod, oszacowania błędów aproksymacji rozwiązań równań różniczkowych 11. Badanie stabilności rozwiązań	W1, U1
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zaliczenie na ocenę pozytywną ćwiczeń i egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	na podstawie oceny zaangażowania i pracy studentów podczas zajęć, rozwiązywania zadań tablicowych, implementacji programów numerycznych oraz punktów uzyskanych na kolokwium

Wymagania wstępne i dodatkowe

AM2, MN



Human-Computer communication
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87a8671bad.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	projektowanie zorientowane na cel, modele implementacyjne i modele mentalne, rozumienie i modelowanie użytkowników: osoby i cele, podstawy projektowania: scenariusze i wymagania.	MKO_K1_W08	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować techniki zorientowane na użytkownika w oprogramowaniu i interfejsach. Potrafi prowadzić badania etnograficzne (wywiady z użytkownikami i obserwacje) oraz testowanie.	MKO_K1_U05, MKO_K1_U08, MKO_K1_U09	projekt

Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	czytać artykuły naukowe, wcielać zaczerpnięte z nich idee do swoich projektów, prezentować je innym.	MKO_K1_K01, MKO_K1_K04	raport, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	30	
przygotowanie raportu	30	
przeprowadzenie badań literaturowych	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Projektowanie zorientowane na cel. 2. Modele implementacyjne i modele mentalne. 3. Rozumienie i modelowanie użytkowników: osoby i cele. 4. Podstawy projektowania: scenariusze i wymagania. 5. Projektowanie zachowań i formularzy.	W1, U1
2.	Czytanie i prezentacja artykułów naukowych na temat projektowania zorientowanego na użytkownika.	K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, seminarium, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	prezentacja	Ocena prezentacji
ćwiczenia	projekt, raport, prezentacja	Ocena projektu

Programowanie dla WWW
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87a86cb419.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 4, Semestr 6</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	protokoły i standardy używane do tworzenia aplikacji WWW wymienione w polu Treści programowe. Student zna i rozumie architekturę aplikacji WWW, w tym podział na frontend i backend oraz wzorce projektowe stosowane przy tworzeniu aplikacji WWW. Student zna podstawy języka Javascript. Student zna i biblioteki i frameworki wymienione w polu Treść programowe	MKO_K1_W08	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	zastosować poznane technologie, standardy, języki programowania i biblioteki do tworzenia wydajnych i bezpiecznych aplikacji internetowych.	MKO_K1_U03, MKO_K1_U04	zaliczenie na ocenę
----	---	---------------------------	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do zajęć	30	
przygotowanie projektu	70	
przygotowanie do egzaminu	18	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Protokół HTTP. Architektura aplikacji WWW, podstawowe technologie, Frontend i Backend. REST vs SOAP Wzorce projektowe dla aplikacji WWW. Odwrócenie roli klienta i serwera, Ajax, Websockets. Frontend dla aplikacji WWW: jquery. Frontend dla aplikacji WWW: React. Backend dla aplikacji WWW: node.js. Backend dla aplikacji WWW w Javie: biblioteka Spring MVC. Bezpieczeństwo aplikacji inrenetowych	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	zaliczenie na ocenę pozytywną ćwiczeń i egzaminu
laboratoria	zaliczenie na ocenę	aktywność na ćwiczeniach, przygotowanie projektów



Programowanie urządzeń mobilnych – Android
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87a86e7c32.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przygotowanie studenta do tworzenia własnych aplikacji na urządzenia mobilne z systemem Android.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna podstawy budowy systemu operacyjnego Android.	MKO_K1_W08, MKO_K1_W09	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie

W2	umie zarządzać danymi w systemie Android, dbając również o ich bezpieczeństwo.	MKO_K1_W05, MKO_K1_W08	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
W3	rozumie potrzebę tworzenia systemów wykorzystujących zewnętrzne serwisy.	MKO_K1_W06, MKO_K1_W08, MKO_K1_W09	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
W4	zna wzorce projektowe, którą mogą zostać wykorzystane w projekcie aplikacji na platformę Android.	MKO_K1_W06, MKO_K1_W08	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
W5	umie wykorzystac wielozadaniowość systemu Android.	MKO_K1_W06, MKO_K1_W08	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi zrealizować skomplikowany projekt informatyczny z wykorzystaniem platformy Android i dodatkowych serwisów uruchomionych na komputerach zewnętrznych.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U04, MKO_K1_U06, MKO_K1_U08	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
U2	potrafi efektywnie wykorzystać urządzenia i technologie udostępniane w ramach platformy Android.	MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U06, MKO_K1_U07	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
U3	potrafi zweryfikować system informatyczny na platforme Android pod względem prawidłowego działania oraz bezpieczeństwa wykorzystywanych danych.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U06, MKO_K1_U07, MKO_K1_U08	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
U4	wykorzystać platforme sklepu internetowego do udostępnienia swojego oprogramowania.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U03, MKO_K1_U04, MKO_K1_U08	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	stałego podnoszenia swoich kompetencji w zakresie tworzenia oprogramowania z wykorzystaniem platformy Android	MKO_K1_K01, MKO_K1_K02	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
laboratoria	30
przygotowanie do ćwiczeń	50
rozwiązywanie zadań problemowych	50

przygotowanie do egzaminu	19	
przeprowadzenie badań literaturowych	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Wstęp - Ewolucja systemów mobilnych - Budowa systemu Android (komponenty hardware/software) - Przykłady wbudowanych aplikacji - Pierwsza prosta aplikacja, - Rozwój rynku oprogramowania dla systemów Android	W1, W2, U2, K1
2.	2. Zintegrowane środowisko do rozwoju aplikacji pod system Android. - Przykłady zintegrowanych środowisk dla systemów Android - Konfigurowanie własnego środowiska - Emulatory urządzeń z Androidem - Debugger/Profiller - Konsola Systemu Android	W1, W2, W3, U1, U2, U4, K1
3.	3. Cykl życia aplikacji - Budowa aplikacji (aktywność, fragmenty, intencje, adaptery, serwisy, dostawcy treści, wielowątkowość) - Cykl życia aktywności - Zapisywanie stanu aplikacji	W1, W4, W5, U1, K1
4.	4. Graficzny Interfejs Użytkownika - Wzorce projektowe MVC i MVVM - Klasa View - Klasa Layout wykorzystanie XML(LinearLayout,RelativeLayout, TableLayout, FrameLayout, Zakładki) - zarządzanie orientacją urządzenia - Podstawowe kontrolki (tekstu, przycisków, pól wyboru, listy, daty i czasu) - Dodatkowe kontrolki (Toast, MapView, Gallery, Spinner) - Fragmenty	W2, W3, W4, U2, U3
5.	5. Intencje i serwisy - wykorzystanie intencji - tworzenie serwisów tła, - komunikacja między serwisami a aplikacją	W1, W4, W5, U1, U2, U3, K1
6.	6. Wielowątkowość - zalety i wady wielowątkowości - zarządzanie wielowątkowością - klasyczne rozwiązania z Javy (Monitory, Semaforey) - wykorzystanie klasy AsyncTask	W2, W4, W5, U1, U2, U3, K1

7.	7. Sieć Internetowa i serwisy Web - obsługa danych w formacie XML, JSON i GraphQL. - komunikacja z web serverem z wykorzystaniem technologii SOAP i REST - wykorzystanie serwisu RSS	W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, K1
8.	8. Serwisy tła - cykl życia - typy serwisów	W1, W3, W4, W5, U2, U3
9.	9. Powiadomienia	W2, W4, U1, U3
10.	10. Wykorzystanie udostępnianych zewnętrznych serwisów / sklepu internetowego	U1, U4

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne, metody e-learningowe, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny, zaliczenie	50% ocena z ćwiczeń + 50% ocena z egzaminu ustnego, warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń,
laboratoria	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań	40% rozwiązywanie podanych problemów w domu + 40% projekt + 20% aktywność na zajęciach.

Wymagania wstępne i dodatkowe

1 Programowanie 1



Algebra komputerowa
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87aa3e0274.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna podstawowe algorytmy stosowane w algebrze	MKO_K1_W01, MKO_K1_W06	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować programy do obliczeń algebraicznych	MKO_K1_U03	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	120	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Reprezentacja struktur algebraicznych, rozszerzony algorytm Euklidesa, algorytm Euklidesa nad pierścieniem faktorialnym, chińskie twierdzenie o resztach, algorytmy interpolacyjne, faktoryzacja liczb całkowitych, rozkład wielomianu (algorytm Berlekampa, Berlekampa-Hensela), modyfikacje eliminacji Gaussa (algorytm Bareissa), bazy Groebnera i ich zastosowanie	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, analiza przypadków, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczony przedmiot "Wstęp do Algebry", obecność na zajęciach w pracowni komputerowej obowiązkowa



Analiza danych statystycznych w systemie SAS

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87ab44ed3f.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	procedury zawarte w module SAS/STAT (w zakresie objętym programem przedmiotu) oraz inne wybrane procedury i narzędzia systemu SAS, bezpośrednio związane z omawianymi zagadnieniami statystycznymi.	MKO_K1_W03, MKO_K1_W07	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	wykorzystać poznane procedury i narzędzia systemu SAS do realizacji wymaganych zadań z zakresu statystycznej analizy danych, a także poddawać otrzymane wyniki (krytycznej) analizie oraz wyciągać z nich stosowne wnioski.	MKO_K1_U04, MKO_K1_U08	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	krytycznego analizowania danych (statystycznych) i programów.	MKO_K1_K01, MKO_K1_K05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	60	
przygotowanie do zajęć	30	
przygotowanie do egzaminu	24	
konsultacje	4	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Moduł SAS/STAT - wprowadzenie. Opisowa analiza danych, grupowanie danych w szereg rozdzielczy (tablicę wielozdzielczą), rangowanie danych, graficzna prezentacja danych (histogram, jądrowa estymacja gęstości, dystrybuanta empiryczna, „wykres pudełkowy”, „scatterplot”), numeryczne podsumowanie danych (miary tendencji centralnej, rozrzutu, asymetrii i korelacji); procedury format, means, univariate, freq, rank, corr, gplot, gchart, sgscatter, sqplot, kde. Generowanie liczb pseudolosowych (z różnych rozkładów); funkcje rand, normal, uniform, ranuni, rannor. Metoda „bootstrap”; procedura surveyselect. Metoda największej wiarygodności; procedura nlp (moduł SAS/OR). Estymacja przedziałowa, przedziały ufności dla wartości oczekiwanej i wariancji w rozkładzie normalnym, przedział ufności dla frakcji (elementów wyróżnionych) w rozkładzie Bernoullego; procedury univariate, ttest, freq, surveyfreq. Testowanie hipotez o wartości oczekiwanej i wariancji w rozkładzie normalnym oraz hipotez o równości średnich (test t); procedury univariate, ttest. Testowanie hipotez o frakcji (elementów wyróżnionych) w rozkładzie Bernoullego; procedura freq. Testy istotności dla współczynników korelacji; procedura corr. Testy χ^2 (zgodności i niezależności) dla rozkładów cech w skali nominalnej; procedura freq.</p> <p>Nieparametryczne testy równości rozkładów dla prób niezależnych: normalności rozkładu („Q-Q plot”, Shapiro-Wilka), Kołmogorowa-Smirnova, Manna-Witney’a; procedury univariate, ttest, npar1way. Nieparametryczne testy równości rozkładów dla prób zależnych: znaków, Wilcoxon, McNemary; procedury univariate, freq. Analiza wariancji (jednoczynnikowa i wieloczynnikowa), test Kruskala-Wallis; procedury: anova, glm, npar1way. Moc testu statystycznego vs liczebność próby; procedura power. Klastrowanie danych (hierarchiczne, metodą k-średnich); procedury cluster, tree, fastclus. SAS Enterprise Miner - wprowadzenie, tworzenie źródła danych, projektowanie diagramu, przykład zastosowania w zagadnieniu klastrowania. Wielowątkowość w systemie SAS, przykłady zastosowania procedur High-Performance w trybie single-machine.</p>	W1, U1, K1
----	--	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Pozytywny wynik egzaminu.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Aktywny udział w zajęciach (samodzielne rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem poznanych procedur).

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończony kurs Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka; znajomość klasycznych metod wnioskowania statystycznego; znajomość podstaw systemu SAS.



Computational Algebraic Group Theory
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87ac7bf4c4.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student knows and understands notions of algebraic geometry needed in computational algebraic group theory i.e. affine and projective varieties and effective tools from computational algebra as presented in references to the subject. Student knows basic properties of algebraic groups and their historical evolution from Galois theories to the modern aspects of the theory of abstract algebraic groups.	MKO_K1_W02, MKO_K1_W05	egzamin ustny
W2	student knows and understands algorithms which appear in the polynomial and differential Galois theory	MKO_K1_W06, MKO_K1_W09	egzamin ustny

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student can effectively determine algebraic groups in various applications of polynomial and differential Galois theories	MKO_K1_U02, MKO_K1_U05	egzamin ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student is aware of the need to improve his knowledge and to adapt his skills to the changes taking place in the future	MKO_K1_K04	egzamin ustny
K2	student is ready for independent reasoning and critical approaches to his results, and in the case of doubts is able to consult the lecturer	MKO_K1_K05	egzamin ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do egzaminu	20	
przeprowadzenie badań literaturowych	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Needed concepts of algebraic geometry. 2. Introduction and historical background of algebraic groups. 3. Connected algebraic groups and homogeneous spaces. 4. Applications to polynomial Galois theory. 5. Lie algebras of algebraic groups. 6. Solvable algebraic groups. 7. Correspondence between algebraic groups and Lie algebras. 8. Computational aspects of differential Galois theory. 9. Applications to the study of polynomial automorphisms. 10. Algorithmic applications of algebraic groups to integrable systems.	W1, W2, U1, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Student receives the exam grade based on three questions from the topic of the lecture.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Algebra obliczeniowa



Dynamika symboliczna i kody
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87ac7e036c.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	definicje i twierdzenia (wraz z dowodami) podane na wykładzie	MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	korzystać z pojęć i twierdzeń podanych na wykładzie	MKO_K1_U02, MKO_K1_U07	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Celem kursu jest wprowadzenie do dynamiki symbolicznej. W wielu działach matematyki oraz licznych zastosowaniach przedstawiamy informacje (kodujemy ją) w postaci ciągów symboli wybranych z pewnego alfabetu (skończonego zbioru symboli). Przykładem jest digitalizacja czyli zapisywanie informacji w postaci ciągu zer i jedynek. Dynamika symboliczna to dział matematyki, który zajmuje się ścisłym opisem tego procesu. W trakcie wykładu przedstawimy podstawowe pojęcia i wyniki dynamiki symbolicznej oraz omówimy jej związki z teorią kodów, teorią informacji, procesami stochastycznymi oraz teorią układów dynamicznych.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	



Modelowanie matematyczne

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87aba4e873.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	metodologię modelowania matematycznego,	MKO_K1_W05, MKO_K1_W06, MKO_K1_W09	zaliczenie na ocenę, projekt, raport, prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	w ramach współpracy z innymi osobami w zespole, przeanalizować zjawisko i stworzyć dla niego model	MKO_K1_U03, MKO_K1_U07, MKO_K1_U08	zaliczenie na ocenę, projekt, raport, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	60	
przygotowanie referatu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Metodologia modelowania. Przykładowe modele z różnych dziedzin życia i nauki. Praca nad projektami.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, analiza przypadków

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę, projekt, raport, prezentacja	raport i prezentacja wyników projektu, prezentacja wybranego modelu z literatury
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę, projekt, raport, prezentacja	raport i prezentacja wyników projektu, prezentacja wybranego modelu z literatury

Wybrane zagadnienia analizy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87ac811507.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 4, Semestr 6</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	wybrane zaawansowane zagadnienia z analizy jednej zmiennej	MKO_K1_W03	egzamin ustny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	rozwiązywać zadania dotyczące analizy jednej zmiennej rzeczywistej	MKO_K1_U02	egzamin ustny, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	nazwania z imienia i nazwiska osób uczęszczających na ćwiczenia w tej samej grupie, co on	MKO_K1_K06	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	1	
przygotowanie do egzaminu	50	
przygotowanie do ćwiczeń	50	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 161	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Na zajęciach z analizy matematycznej na I i II roku studiów program obejmuje podstawowy i bardzo ważny materiał dotyczący funkcji jednej zmiennej, a następnie studenci zapoznają się z analizą w bardziej ogólnych przestrzeniach. Tymczasem analiza funkcji jednej zmiennej rzeczywistej obejmuje kolejne, nad wyraz ciekawe zagadnienia, na które w klasycznym kursie po prostu nie ma czasu, a również nie są one być może aż tak ważnym elementem podstawowego materiału realizowanego na studiach – niemniej są one niezwykle interesujące i warto się z nimi zapoznać. O nich właśnie, a zwłaszcza tych związanych z ciągłością i różniczkowalnością, będzie na wykładzie mowa.</p> <p>Wybrane zagadnienia szczegółowe: Twierdzenia o przyjmowaniu wartości pośrednich. Twierdzenia o punkcie stałym. Iteracje funkcji ciągłych. „Typowość” nieróżniczkowalności w rodzinie funkcji ciągłych. Zastosowanie twierdzenia o własności Darboux dla pochodnej. Wybrane własności topologiczne. Wybrane oryginalne przykłady funkcji jednej zmiennej. Przydatne przedstawienia pewnych funkcji za pomocą innych.</p>	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	egzamin ustny
ćwiczenia	zaliczenie	udział w ćwiczeniach, aktywność na ćwiczeniach, napisanie sprawdzianu

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenia przedmiotu "Analiza matematyczna 4" lub równoważnego



Kodowanie informacji
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87a8ce27ed.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z teoretycznymi i praktycznymi aspektami kodowania informacji.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student posiada pogłębioną wiedzę w zakresie teorii kodowania i informacji, zna twierdzenia Shannona o limicie bezstratnej kompresji oraz kodowaniu w kanałach informacyjnych, zna zaawansowane techniki analizy charakterystyczne dla kompresji danych i innych zastosowań teorii kodowania, ma pogłębioną wiedzę o algorytmach i strukturach danych w rozwiązywaniu problemów z kodowania informacji.	MKO_K1_W01, MKO_K1_W03, MKO_K1_W05	egzamin ustny, projekt, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student ma pogłębioną umiejętność stosowania wiedzy matematycznej do formułowania, analizowania i rozwiązywania zadań związanych z teorią informacji i kodowania, posiada pogłębioną umiejętność analizy problemów informatycznych w tematyce kodowania informacji, poczynając od precyzyjnego sformułowania problemu, oceny trudności, poprzez specyfikację, wskazanie różnych rozwiązań i ich ocenę, aż po szczegóły realizacji, posiada umiejętność stosowania zaawansowanych narzędzi i technologii w problemach związanych z kodowaniem informacji, potrafi dobrać efektywne algorytmy i struktury danych do projektowania rozwiązań dla problemów kodowania informacji.	MKO_K1_U04, MKO_K1_U05	egzamin ustny, projekt, zaliczenie
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student zdaje sobie sprawę z konieczności uczenia się przez całe życie i adaptowania swojej wiedzy do zmian cywilizacyjnych, rozumie potrzebę ustawicznego poszerzania swojej wiedzy, w tym systematycznego zapoznawania się z nowymi publikacjami z zakresu teorii informacji i kodowania, a także dokumentacją nowych produktów.	MKO_K1_K01, MKO_K1_K02	projekt, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
rozwiązywanie zadań problemowych	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Przedmiot dotyczy teoretycznych i praktycznych aspektów kodowania informacji, w szczególności kompresji danych, korekcji błędów oraz kodowań dla nietypowych sytuacji.</p> <p>Zostaną poruszone następujące tematy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy warstwy fizycznej, szczególnie OFDMA 2. Entropia Shannona, metody kodowania obiektów kombinatorycznych 3. Kodowanie entropijne - kody prefiksowe oraz metody dokładne 4. Techniki modelowania statystycznego w kompresji 5. Techniki kompresji tekstu, szczególnie Lempel-Ziv, BWT 6. Różne aspekty kwantyzacji dla kompresji stratnej, rate distortion 7. Transformacje i predykcje używane w kompresji danych 8. Kompresja obrazu i podstaw kompresji wideo 9. Metody uczenia maszynowego, m.in. autoenkoder do kompresja obrazu 10. Typy kanałów informacyjnych i obliczanie ich pojemności 11. Kody blokowe, Reeda-Salomona, fontannowe 12. Kody splotowe, dekodowanie sekwencyjne 13. LDPC, Turbo codes, dekodowanie iteracyjne 14. Steganografia/watermarking, problem Kuznetsova-Tsybakova 	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	
ćwiczenia	projekt, zaliczenie	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zdanie egzaminu z kursów Analiza matematyczna, Programowanie, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka

Modelowanie obiektowe

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87a868e78d.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 4, Semestr 6</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna i rozumie architekturę systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych, baz danych, inżynierii oprogramowania	MKO_K1_W01	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	samodzielnie zanalizować prosty problem informatyczny, poczynając od jego precyzyjnego sformułowania i oceny złożoności, poprzez specyfikację, wskazanie różnych rozwiązań, ocenę rozwiązań, aż po szczegóły realizacji	MKO_K1_U04	zaliczenie na ocenę

U2	projektować oprogramowanie zgodnie z metodyką obiektową	MKO_K1_U04	zaliczenie na ocenę
U3	stworzyć model obiektowy prostego systemu	MKO_K1_U03	zaliczenie na ocenę
U4	, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi	MKO_K1_U03	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student jest gotów do tego, aby nieustannie adaptować swoją wiedzę i praktyczne umiejętności do zmian zachodzących w informatyce; rozumie potrzebę podnoszenia swoich kwalifikacji	MKO_K1_K05	zaliczenie na ocenę, projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	45	
przygotowanie do egzaminu	15	
przygotowanie do sprawdzianu	15	
przygotowanie pracy dyplomowej	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie do modelowania obiektowego - pojęcia podstawowe	W1
2.	Modelowania w języku UML - klasy, związki między nimi, diagramy klas	W1, U1, U2, U3, U4
3.	Modelowania w języku UML - interfejsy, typy, role	W1, U1, U2, U3, U4
4.	Modelowania w języku UML - diagramy obiektów, diagramy przypadków użycia, diagramy interakcji, diagramy czynności	W1, U1, U2, U3, U4
5.	Modelowania w języku UML - zdarzenia i sygnały, maszyny stanowe, diagramy stanów	W1, U1, U2, U3, U4
6.	Modelowania w języku UML - komponenty, wdrożenia	W1, U1, U2, U3, U4

7.	Dobre praktyki modelowania obiektowego	K1
----	--	----

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	otrzymanie więcej niż 50% punktów.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę, projekt	zaliczenie kolokwium, oddanie projektu



Wprowadzenie do kognitywistyki

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87a8710b43.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna miejsce kognitywistyki wśród innych nauk; rozumie rolę języka jako narzędzia i procesu poznawczego; zna wiodące architektury kognitywne i inne narzędzia informatyczne służące do modelowania procesów poznawczych	MKO_K1_W05	egzamin pisemny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi opisywać umysł jako system poznawczy; potrafi opisywać procesy poznawcze w kategoriach modeli obliczeniowych	MKO_K1_U02, MKO_K1_U07, MKO_K1_U08	egzamin pisemny, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie referatu	60	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Czym jest kognitywistyka? 2. Mózg i umysł 3. Neuropsychologia 4. Lingwistyka kognitywna 5. Inteligencja obliczeniowa 6. Reprezentacja wiedzy 7. Modele probabilistyczne 8. Inne modele	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Student uzyskuje punkty za rozwiązywanie problemów w trakcie zajęć laboratoryjnych, referaty i egzamin. Warunkiem zaliczenia modułu jest uzyskanie co najmniej połowy możliwej sumy punktów. Student otrzymuje ocenę końcową z modułu na podstawie sumy wymienionych wyżej punktów.
ćwiczenia	zaliczenie	



Effective and modern C++ programming

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb87a865433b.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, ćwiczenia: 45	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Nowe konstrukcje wprowadzone w standardach C++ 11/14/17 uczyniły z C++ całkowicie nowym językiem programowania bazującym na starym C++. Aby dzisiaj efektywnie programować w C++ te nowe techniki są bardzo istotne. Kurs jest zaprojektowany aby nauczyć studentów zaawansowanych i nowoczesnych konstrukcji C++, dobrego stylu i technik programowania. Jest ukierunkowany na praktyczne umiejętności programistyczne i efektywność implementacji.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	zna nowoczesne i zaawansowane konstrukcje języka C++, zasady i techniki dobrego stylu programistycznego.	MKO_K1_W08	egzamin pisemny, projekt, zadania programistyczne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi rozwiązywać zaawansowane problemy używając nowoczesnych konstrukcji C++.	MKO_K1_U03, MKO_K1_U04	egzamin pisemny, projekt, zadania programistyczne
U2	can write effective C++ code.	MKO_K1_U03, MKO_K1_U04	projekt, zadania programistyczne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej; postępuje etycznie	MKO_K1_K03	egzamin pisemny, projekt, zadania programistyczne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
ćwiczenia	45	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	90	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>1. Przegląd elementów języka C++ 11/14/17: uniform initialization, initializer lists, string literals, auto, nullptr, range based loops, scoped enumerations, noexcept, decltype, constexpr.</p> <p>2. Nowoczesne projektowanie klas initializer-list constructors, delegating constructors, rvalue references, copy and move semantics, default and deleted functions, operators overloading.</p> <p>3. Obsługa wyjątków.</p> <p>4. Inteligentne wskaźniki.</p> <p>5. Obiekty funkcyjne i wyrażenia lambda.</p> <p>6. Programowanie generyczne metaprogramming, template inheritance, variadic templates.</p> <p>7. Wzorce projektowe w C++ type traits, policy-based design, typelists, effective design patterns implementations in C++.</p> <p>8. Nowoczesna biblioteka C++: ◦ Pojemniki STL ◦ Algorytmy STL</p> <p>9. Optymalizacja wydajności C++ profiler, debugger, instrumentacja kodu, cache and branch prediction.</p> <p>10. Wątki i Współbieżność.</p>	W1, U1, U2, K1
----	--	----------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny, projekt, zadania programistyczne	The course grade will be based on programming assignments, in class programming tests, a student own project and an exam.
ćwiczenia	zadania programistyczne	



Podstawy sztucznej inteligencji
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1280.5cb0973c3e309.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	- matematyczne podstawy sztucznej inteligencji - metody uczenia sieci neuronowych - różne architektury sieci neuronowych i ich zastosowanie	MKO_K1_W05, MKO_K1_W06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	- rozwiązywać problemy związane z analizą danych za pomocą sztucznej inteligencji - dobrać odpowiedni algorytm sztucznej inteligencji do konkretnego problemu - potrafi zaimplementować algorytmy sztucznej inteligencji - potrafi zinterpretować wyniki zwrócone przez algorytm sztucznej inteligencji i sformułować wnioski na podstawie otrzymanych wyników	MKO_K1_U03	egzamin pisemny, projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	- do rozwiązywania skomplikowanych problemów związanych z analizą, modelowaniem i interpretowaniem dużych zbiorów danych za pomocą sztucznej inteligencji	MKO_K1_K01, MKO_K1_K04	egzamin pisemny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	30	
przeprowadzenie badań literaturowych	10	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 160	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Celem zajęć jest zapoznanie studentów z klasycznymi koncepcjami zastosowania sieci neuronowych w problematyce sztucznej inteligencji oraz uczeniu maszynowym. W czasie zajęć omówione zostaną przykłady zastosowań praktycznych ze wskazaniem zalet i ograniczeń.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do sieci neuronowych 2. Perceptron i perceptron wielowarstwowy (ang. Multilayer Perceptron), 3. Uczenie sieci neuronowej, ewaluacja modelu: postać funkcji kosztu dla problemów regresji i klasyfikacji,, 4. Implementacja sieci neuronowej w pythonie 5. Inicjalizacja parametrów sieci neuronowej i Batch Normalization, 6. Optymalizacja: (SGD, Momentum, RMSProp, Adam), Regularyzacja: (L1 i L2, Dropout) 7. Konwolucyjne sieci neuronowe 8. Rekurencyjne sieci neuronowe 9. Modele generatywne 	W1, U1, K1
----	---	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Ocena końcowa z kursu jest wystawiana na podstawie punktów uzyskanych z ćwiczeń oraz wyniku egzaminu, każdy składnik liczny jest z wagą 50%. Do zaliczenia przedmiotu wymagane jest uzyskanie łącznie 50% możliwych do zdobycia punktów.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę, projekt	Student otrzymuje ocenę końcową z ćwiczeń na podstawie punktów przyznanych za systematyczne oddawanie projektów programistycznych oraz zadań wykonywanych w trakcie laboratoriów. Warunkiem otrzymania zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie łącznie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów.



Psychologia
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.180.5cb87a85720c0.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Psychologia
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0313Psychologia
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 5.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	po zaliczeniu przedmiotu student posiada podstawową wiedzę: • dotyczącą funkcjonowania człowieka w ujęciu biopsychospołecznym, ze szczególnym uwzględnieniem procesów poznawczych i emocjonalno-motywacyjnych • z zakresu poznania społecznego • o zasadach skutecznej komunikacji i efektywnej współpracy w zespole	MKO_K1_W09	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	student nabywa umiejętności: • rozwija kompetencje komunikacyjne • doskonali umiejętność autoprezentacji • potrafi uzyskać wgląd we własne uczucia oraz rozumie ich wpływ na zachowania i decyzje, • rozpoznaje własną rolę w grupie społecznej • rozpoznaje uczucia towarzyszące innym osobom, reaguje w sposób empatyczny i wspierający • odróżnia zachowania asertywne od agresywnych i uległych • doskonali umiejętności rozwiązywania konfliktów • rozwija myślenie twórcze	MKO_K1_U08	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student nabywa: • postawy akceptacji i tolerancji wobec innych • buduje gotowość do efektywnej współpracy i kooperacji	MKO_K1_K04, MKO_K1_K06	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
zbieranie informacji do zadanej pracy	10	
przygotowanie eseju	20	
przygotowanie do egzaminu	30	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	20	
przygotowanie do zajęć	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 5.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Treści wykładu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Psychologia jako nauka. Psychologia a matematyka i informatyka 2. Główne nurty psychologii 3. Reprezentacje umysłowe 4. Percepcja, uwaga i świadomość 5. Emocje i poznanie 6. Pamięć i uczenie się 7. Język i komunikacja 8. Myślenie, rozwiązywanie problemów, ocena i wartościowanie 9. Zachowania w sytuacjach społecznych - ujęcie psychologiczne 10. Wybrane zagadnienia psychopatologii <p>Dodatkowe informacje o przedmiocie zostaną podane na pierwszych zajęciach</p>	W1, U1, K1
2.	<p>Treści ćwiczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rozwijanie kompetencji poznawczych i metapoznawczych 2. Trening inteligencji emocjonalnej 3. Komunikacja werbalna i niewerbalna 4. Trening kompetencji interpersonalnych 5. Higiena psychiczna i elementy psychologii zdrowia 6. Samodoskonalenie <p>Dodatkowe informacje o przedmiocie zostaną podane na pierwszych zajęciach</p>	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, burza mózgów, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	uzyskanie pozytywnej oceny z pisemnego kolokwium zaliczeniowego oraz obecność na zajęciach
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	uzyskanie pozytywnej oceny z eseju zaliczeniowego oraz obecność na zajęciach

Topologia obliczeniowa
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1100.5cb87ac8e6ecb.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS WMI.II-TAO-S</p>
---	--

<p>Okres Semestr 5</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 30, repetytorium: 20, laboratoria: 10</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
-----------------------------------	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcie kompleksu sympleksyjnego, grupy homologii, grupy podstawowej, grupy krawędziowej włącznie z aspektami algorytmicznymi tych pojęć	MKO_K1_W01, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05, MKO_K1_W06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	ręcznie obliczyć grupy homologii prostych kompleksów sympleksyjnych oraz wykorzystać implementacje algorytmów wyznaczających grupy homologii	MKO_K1_U02, MKO_K1_U06, MKO_K1_U07, MKO_K1_U09	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	30	
repetitorium	20	
laboratoria	10	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
przygotowanie do egzaminu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 10	ECTS 0.4

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Sympleksy. Kompleksy sympleksyjne. Homotopia. Przestrzenie homotopijne. Przestrzenie ściągane. Przestrzenie ściągane. Odwzorowania sympleksyjne. Lemat Spernera. Twierdzenie Brouwera. Retrakty i nieściągłość sfery. Łącuchy, cykle i brzozy. Homologie sympleksyjne. Algorytmiczne obliczanie grup homologii. Charakterystyka Eulera-Poincaré. Grupa podstawowa. Obliczanie grupy podstawowej.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	egzamin pisemny	Uzyskanie minimum 50% średniej z ćwiczeń, laboratorium i egzaminu
repetitorium	zaliczenie na ocenę	Uzyskanie minimum 50% średniej z ćwiczeń
laboratoria	zaliczenie na ocenę	Uzyskanie minimum 50% średniej z laboratorium

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczony kurs Wprowadzenie do topologii

Historia matematyki 1

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1100.5cb87ab1989f2.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Historia</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0229Przedmioty humanistyczne (z wyłączeniem języków) gdzie indziej niesklasyfikowane</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

Okres Semestr 5	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30</p>	Liczba punktów ECTS 3.0
---------------------------	--	-----------------------------------

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie z historią matematyki od czasów starożytnych do końca XVI wieku
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna historię powstania podstawowych pojęć matematycznych do końca XVI wieku	MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W04, MKO_K1_W05	zaliczenie

W2	zna najważniejsze postaci w historii matematyki do XVI wieku oraz ich najważniejsze osiągnięcia	MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W05	zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	umie skojarzyć nazwiska matematyków z dziełami i rezultatami	MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U07	zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i jej zastosowań	MKO_K1_K01, MKO_K1_K02, MKO_K1_K06	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do zajęć	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Na wykładzie przedstawiona jest historia matematyki od czasów najdawniejszych do XVII wieku.</p> <p>Matematyka babilońska i egipska.</p> <p>Przejście od metody empirycznej do dedukcyjnej w matematyce - przełom dorycki.</p> <p>Pitagorejczycy i ich wyniki.</p> <p>Okres "helleński" w matematyce greckiej: Hipokrates z Hios, Parmenides, Zenon z Elei, Akademia Platońska.</p> <p>Okres aleksandryjski: Euklides i "Elementy", Archimedes, Apoloniusz.</p> <p>Epigoni, okres schyłkowy. Heron, Klaudiusz Ptolemeusz, Pappus, Diofantos, Hypatia.</p> <p>Matematyka chińska i indyjska.</p> <p>Wczesne Średniowiecze -matematycy i dzieła.</p> <p>Matematyka arabska.</p> <p>Matematyka późnego Średniowiecza.</p> <p>Przełom Odrodzenia - Cardano i Tartaglia, inni matematycy XVI wieku.</p> <p>Wiek XVII początek rewolucji w matematyce.</p>	W1, W2, U1, K1
----	---	----------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	obecność na zajęciach i znajomość materiału

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczone studia I stopnia i ogólna kultura matematyczna



Dyskretne układy dynamiczne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1200.5cb87aca3822b.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS

Okres Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest zapoznanie słuchaczy z wybranymi aspektami teorii układów dynamicznych z czasem dyskretnym oraz z narzędziami ich komputerowej analizy.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcia wymienione w polu "Treści programowe" sylabusu.	MKO_K1_W01, MKO_K1_W03, MKO_K1_W05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

W2	podstawowe techniki komputerowej analizy układów dynamicznych z czasem dyskretnym.	MKO_K1_W07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować poznane pojęcia oraz metody komputerowe do analizy układów z czasem dyskretnym.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02, MKO_K1_U03, MKO_K1_U05	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student akceptuje i wciela w życie kompetencje społeczne określone w powiązanych kierunkowych efektach kształcenia.	MKO_K1_K01, MKO_K1_K03, MKO_K1_K04, MKO_K1_K05, MKO_K1_K06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
Przygotowanie do sprawdzianów	30	
przygotowanie do zajęć	30	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>1. Modelowanie za pomocą układów dynamicznych z czasem dyskretnym: przykładowe modele ekonomiczne i biologiczne, równania różnicowe i zależności rekurencyjne, metody iteracyjne, odwzorowania Poincaré'go, dyskretyzacja czasu w układach ciągłych.</p> <p>2. Zbiory niezmiennicze: punkty stałe, okresowe, rozwiązania homokliniczne i heterokliniczne, zbiory graniczne, atraktory i repelery, lokalne i globalne różnorodności niezmiennicze.</p> <p>3. Stabilność punktów stałych: punkty hiperboliczne i eliptyczne.</p> <p>4. Układy liniowe. Homeomorfizmy okręgu i liczba obrotu.</p> <p>5. Przykładowe metody komputerowej analizy układów z czasem dyskretnym: portrety fazowe, diagramy pajęczynowe, wykładniki Lapunowa, parametryzacja jednowymiarowych różnorodności niezmienniczych, kontynuacja.</p> <p>6. Symetrie i ich znaczenie dla dynamiki układu.</p> <p>7. Lokalne bifurkacje: fold oraz podwojenia okresu. Algorytmy znajdowania przybliżonych punktów bifurkacji.</p> <p>8. Chaos w sensie Devaney'a. Kaskada podwojeń okresu. Analiza klasycznych odwzorowań: przesunięcie Bernoulliego, logistycznego, Henona, podkowa Smale'a.</p> <p>9. Entropia topologiczna – przykłady szacowania entropii przez semisprężenie z shiftem.</p> <p>10. Układy hiperboliczne i dyfeomorfizmy Anosowa: solenoid, odwzorowanie Arnolda.</p> <p>11. Odwzorowania zachowujące miarę: rezonans, zwielokrotnienie okresu, krzywe niezmiennicze na przykładzie odwzorowanie Henona.</p>	W1, W2, U1, K1
----	--	----------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Ocena końcowa z kursu jest wystawiana na podstawie średniej ważonej ocen cząstkowych uzyskanych za odpowiedzi na pytania zadane w trakcie egzaminu oraz wyniku procentowego ćwiczeń.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie jest wystawiane na podstawie średniej ważonej ocen za: zadania domowe, zadania programistyczne, sprawdziany.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstaw topologii, rachunku różniczkowego oraz teorii równań różniczkowych zwyczajnych.



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Proseminarium

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1200.5ca756970038b.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka, Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS

Okres Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 9.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 60	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przygotowanie i wygłoszenie referatu. Napisanie pracy licencjackiej.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	rozumie czytany tekst naukowy.	MKO_K1_W05	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	student umie czytać ze zrozumieniem tekst naukowy i dzielić się z innymi zdobytą wiedzą.	MKO_K1_U01, MKO_K1_U03, MKO_K1_U07, MKO_K1_U08	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	poznawania nowych tekstów naukowych i wykorzystania ich we własnej pracy.	MKO_K1_K01, MKO_K1_K05	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	60	
Przygotowanie prac pisemnych	150	
przygotowanie referatu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 270	ECTS 9.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Przygotowanie i prezentacja referatu na temat zadany przez prowadzącego. Zredagowanie pracy licencjackiej.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, dyskusja,

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie przedmiotów obowiązkowych z planu studiów 1-5 semestr

Historia matematyki 2

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1200.5cb87ab266782.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Historia</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0229Przedmioty humanistyczne (z wyłączeniem języków) gdzie indziej niesklasyfikowane</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

Okres Semestr 6	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30</p>	Liczba punktów ECTS 3.0
---------------------------	--	-----------------------------------

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie z najważniejszymi faktami historii matematyki od XVII wieku do czasów współczesnych
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna historię powstania podstawowych pojęć matematycznych od k XVII wieku do końca XX wieku.	MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W05	zaliczenie

W2	zna najważniejsze postaci w historii matematyki od XVII wieku do końca XX wieku oraz ich najważniejsze osiągnięcia	MKO_K1_W02, MKO_K1_W03, MKO_K1_W05	zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	umie skojarzyć nazwiska matematyków z dziełami i rezultatami	MKO_K1_U01, MKO_K1_U02	zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	docenia znaczenie historii matematyki w zrozumieniu matematyki współczesnej	MKO_K1_K01, MKO_K1_K04, MKO_K1_K05	zaliczenie
K2	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania niespecjalistom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	MKO_K1_K01, MKO_K1_K04, MKO_K1_K05	zaliczenie
K3	rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i jej zastosowań	MKO_K1_K01, MKO_K1_K04, MKO_K1_K05	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do zajęć	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Historia matematyki od XVII (uzupełnienie z pierwszej części) do końca XX wieku.</p> <p>Matematyka i matematycy XVII i XVIII wieku, w szczególności rodzina Bernoullich, powstanie i rozwój rachunku różniczkowego i całkowego.</p> <p>Wiek XVIII - Euler, Lagrange, d'Alembert, Gauss, Lambert</p> <p>Nowe dziedziny matematyki: równania różniczkowe, rachunek wariacyjny, geometria różniczkowa.</p> <p>Matematyka i matematycy XIX wieku.</p> <p>Matematyka i matematycy XX wieku.</p> <p>Problem konstruowalności - problemy starożytnych.</p> <p>Problem rozwiązań równań przez pierwiastniki.</p> <p>Narodziny geometrii nieeuklidesowej, geometria rzutowa i różniczkowa.</p> <p>Nowe oblicze algebry. Przestrzenie wielowymiarowe.</p> <p>Problemy Hilberta, problemy milenijne.</p> <p>Hipoteza Riemanna.</p> <p>Hipoteza Poincarego.</p> <p>Polska szkoła matematyczna.</p> <p>Kongresy matematyków, nagrody w matematyce.</p>	W1, W2, U1, K1, K2, K3
----	--	------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	obecność na zajęciach i wiedza uzyskana na zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

zaliczony kurs historia matematyki 1 i ogólna kultura matematyczna



Makroekonomia
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.1200.5cab0684203d5.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Ekonomia i finanse
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0311Ekonomia
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okres Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 5.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Potrafi zrozumieć i zinterpretować zależności przyczynowo skutkowe w gospodarce. Potrafi je prognozować	MKO_K1_W01	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Samodzielnie ocenić zachodzące zmiany w gospodarce	MKO_K1_U02	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	zrozumienie rzeczywistości	MKO_K1_K01	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne
----	----------------------------	------------	--

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowanie do egzaminu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 5.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Rachunek dochodu narodowego	K1
2.	Model mnożnika Keynesa	U1
3.	Model IS-LM Hicksa	U1, K1
4.	Model wzrostu Solowa. Złote reguły Phelps'a	W1, U1
5.	Model Mankiwa-Romera-Weila	W1, U1, K1
6.	Model Nonnemana-Vanhoudda	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	
ćwiczenia	zaliczenie pisemne	



Program studiów

Wydział:	Wydział Matematyki i Informatyki
Kierunek:	matematyka komputerowa
Poziom kształcenia:	drugiego stopnia
Forma kształcenia:	studia stacjonarne
Rok akademicki:	2020/21

Spis treści

Charakterystyka kierunku	3
Nauka, badania, infrastruktura	5
Program	6
Efekty uczenia się	8
Plany studiów	10
Sylabusy	27

Charakterystyka kierunku

Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Matematyki i Informatyki
Nazwa kierunku:	matematyka komputerowa
Poziom:	drugiego stopnia
Profil:	ogólnoakademicki
Forma:	studia stacjonarne
Język studiów:	polski

Przyporządkowanie kierunku do dziedzin oraz dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się

Matematyka	60%
Informatyka	36%
Psychologia	1%
Filozofia	1%
Historia	1%
Nauki prawne	1%

Charakterystyka kierunku, koncepcja i cele kształcenia

Charakterystyka kierunku

- Studia II stopnia na kierunku Matematyka komputerowa przeznaczone są dla kandydatów z zacięciem matematycznym, którzy w trakcie studiów pierwszego stopnia na tym lub pokrewnym kierunku zdobyli już pewną wiedzę na studiach I stopnia w zakresie nauk ścisłych; studia te pozwalają uzyskać całościowe spojrzenie na efektywne i skuteczne wykorzystywanie komputerów przy rozwiązywaniu ważnych w zastosowaniach problemów matematycznych metodami algorytmicznymi.

- Program rozwija algorytmiczne i geometryczne spojrzenie na istotne pojęcia matematyczne. Na kierunku Matematyka komputerowa w przedmiotach matematycznych największy nacisk kładziony jest nie na teorię i dowody (jak ma to miejsce w klasycznej matematyce), ale na zastosowania obliczeniowe. Dlatego, aby prowadzić przedmioty matematyczne specjalnie dla kierunku Matematyka komputerowa, konieczne jest nie tylko przygotowanie matematyczne, ale również pewne doświadczenie informatyczne.

- Studenci mają możliwość uczestniczenia w konferencjach, seminariach i szkołach wyjazdowych; odbywa się to poza programem studiów, jest działalnością dodatkową, która pozwala chętnym studentom zaangażować się w pracę naukową Katedry Matematyki Obliczeniowej już na etapie studiów II stopnia.

- Zarówno wykłady, seminaria, jak i indywidualne spotkania z opiekunami naukowymi przygotowują do podjęcia studiów III stopnia tak w dziedzinie matematyki, jak i informatyki.

Koncepcja kształcenia

W trakcie studiów II stopnia student pogłębia i poszerza swoją wiedzę z zakresu matematyki oraz informatyki, stając się wysoko wykwalifikowanym specjalistą w obszarze algorytmicznych aspektów matematyki ciągłej i dyskretnej oraz ekspertem w zakresie programowania. Jest on przygotowany do samodzielnego projektowania, implementowania i wdrażania systemów oprogramowania matematycznego oraz kierowania projektami informatycznymi wykorzystującymi modelowanie matematyczne. Ma świadomość konieczności i gotowość do ustawicznego kształcenia się ze względu na dynamicznie rozwijającą się matematykę komputerową.

Cele kształcenia

1. Nowoczesne, algorytmiczne i geometryczne spojrzenie na klasyczne działy matematyki: analizę numeryczną, analizę funkcjonalną, równania różniczkowe, matematykę dyskretną.
2. Rozwijanie umiejętności programistycznych w rozwiązywaniu problemów matematycznych, świadomość złożoności problemu, stabilności algorytmów i istnienia problemów nierozstrzygalnych.
3. Umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów matematycznych zarówno metodami analitycznymi, jak i algorytmicznymi; umiejętność współpracy w zespole oraz prezentowania swoich osiągnięć (w mowie i piśmie).

Potrzeby społeczno-gospodarcze

Wskazanie potrzeb społeczno-gospodarczych utworzenia kierunku

Matematyka komputerowa przede wszystkim dostarcza metod rozwiązywania problemów w innych naukach od nauk technicznych poczynając, a na naukach społecznych kończąc; ma ona również swoje spektakularne osiągnięcia w samej matematyce: są to tak zwane komputerowo wspierane dowody twierdzeń, których nie udało się udowodnić tradycyjnymi metodami.

Absolwent studiów II stopnia na kierunku matematyka komputerowa posiada wszechstronną i pogłębioną wiedzę matematyczną i informatyczną, odpowiadającą na wiele aktualnych potrzeb społeczno-gospodarczych występujących w sektorze informatycznym, handlowym, produkcyjnym oraz edukacyjnym.

Wskazanie zgodności efektów uczenia się z potrzebami społeczno-gospodarczymi

Absolwent studiów II stopnia na kierunku matematyka komputerowa otrzymuje tytuł zawodowy magistra matematyki komputerowej oraz

- jest ekspertem w zakresie matematyki komputerowej
- posiada gruntowną i wszechstronną wiedzę na temat zagadnień i metod wykorzystywanych przy algorytmicznym rozwiązywaniu problemów metodami matematycznymi oraz potrafi twórczo stosować tę wiedzę
- posiada całościowe spojrzenie na matematykę i informatykę i szybko przyswaja nową wiedzę w swojej dziedzinie
- jest przygotowany do pracy w zespołach interdyscyplinarnych i potrafi zastosować swoją wiedzę w problemach z pogranicza matematyki i informatyki oraz nauk przyrodniczych, technicznych i społecznych
- potrafi wyszukiwać oraz analizować publikacje naukowe z zakresu matematyki i informatyki pod kątem praktycznego zastosowania zawartych w nich wyników
- jest przygotowany do prowadzenia samodzielnych badań naukowych i posiada niezbędne kwalifikacje do podjęcia nauki w szkole doktorskiej tak w zakresie matematyki, jak i informatyki.

Nauka, badania, infrastruktura

Główne kierunki badań naukowych w jednostce

ściśle metody numeryczne i zastosowania, obliczenia homologii i zastosowania

Związek badań naukowych z dydaktyką

Większość przedmiotów obowiązkowych na kierunku Matematyka komputerowa jest dedykowana specjalnie dla tego kierunku, łącząc idee matematyki obliczeniowej z badaniami naukowymi pracowników Katedry Matematyki Obliczeniowej:

- Równania różniczkowe cząstkowe: dowody dla równań cząstkowych,
- Analiza numeryczna: komputerowo wspierane dowody, opracowanie i implementacja algorytmów w CAPD,
- Matematyczne podstawy informatyki: obliczalność na liczbach rzeczywistych i złożoność algorytmów dla problemów z matematyki ciągłej.

Seminaria: Matematyka Obliczeniowa i Równania Różniczkowe i Zagadnienia Pokrewne prowadzone przez pracowników Katedry oraz prace dyplomowe są ściśle związane z tematyką badań naukowych pracowników Katedry.

Proponowane wykłady fakultatywne przygotowują studentów do pracy w dziedzinach badań naukowych pracowników Katedry, np.:

- Jakościowa teoria układów dynamicznych z komputerem
- Dyskretny urok teorii Morse'a.

Także projekt programistyczny często ma tematykę związaną z badaniami pracowników Katedry.

Opis infrastruktury niezbędnej do prowadzenia kształcenia

Siedzibą Wydziału Matematyki i Informatyki jest nowy, nowoczesny i klimatyzowany budynek oddany do użytku w sierpniu 2008 roku. Dysponuje on świetnie wyposażonymi salami wykładowymi (wyposażone w sprzęt multimedialny), ćwiczeniowymi oraz laboratoriami komputerowymi (wyposażonymi w specjalistyczne oprogramowanie, takie jak np. Mathematica, Maple, Matlab, Statistica, SPSS, R, SAS i TeX) niezbędnymi do zapewnienia prawidłowego przebiegu procesu kształcenia. Na Wydziale funkcjonuje także dobrze wyposażona biblioteka łącząca tradycję (monografie i czasopisma w wersji papierowej) z nowoczesnością (darmowy dostęp do elektronicznych wersji monografii i czasopism oferowanych przez wiodące wydawnictwa naukowe, takie jak np. Springer i Elsevier). Studenci i pracownicy również korzystają ze znajdującej się na parterze stołówki.

Program

Podstawowe informacje

Klasyfikacja ISCED:	0588
Liczba semestrów:	4
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister

Opis realizacji programu:

- W programie obowiązuje sekwencyjny system zajęć. Jego szczegóły zawarte są w sylabusach przedmiotów (w polu wymagania wstępne). Ogólne zasady zaliczania przedmiotów reguluje Uchwała nr 1C/IX/2017 Rady Wydziału z dnia 28 września 2017 (z korektą w postaci Uchwały nr 1B/X/2017 RW z dnia 26.10.2017).

- Warunkiem zaliczenia roku jest zaliczenie wszystkich przedmiotów obowiązkowych z planu studiów dla tego roku oraz wszystkich zadeklarowanych przedmiotów fakultatywnych. W każdym roku student musi uzyskać co najmniej 60 ECTS.

- Warunkiem ukończenia studiów jest:

- * zaliczenie wszystkich przedmiotów obowiązkowych przewidzianych w planie studiów,
- * ośmiu przedmiotów fakultatywnych (siedmiu kierunkowych z dziedziny nauk ścisłych oraz co najmniej jednego z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych),
- * sześciu seminariów (po jednym w 1. i 2. semestrze, oraz po dwa w semestrach 3. i 4.),
- * przygotowanie pracy dyplomowej oraz
- * zdanie egzaminu dyplomowego.

W ramach bloku przedmiotów fakultatywnych student jest zobowiązany do zaliczenia co najmniej pięciu przedmiotów z grup 1 i 2, w tym co najmniej jednego przedmiotu matematycznego (z grupy 1) za co najmniej 6 ECTS, co najmniej dwóch informatycznych (z grupy 2) za co najmniej 12 ECTS. Student musi zaliczyć przedmiot(y) humanizujące (z grupy 3) za co najmniej 5 ECTS. Zalecany rozkład przedmiotów fakultatywnych kierunkowych na semestry jest następujący:

- * semestr 1: 120 godzin (12 ECTS)
- * semestr 3: 240 godzin (24 ECTS)
- * semestr 4: 60 godzin (6 ECTS)

Żaden przedmiot nie może zostać zaliczony dwukrotnie w toku studiów I i II stopnia łącznie.

- Warunkiem koniecznym przystąpienia do egzaminu dyplomowego jest napisanie pracy dyplomowej na wybrany przez studenta i uzgodniony z opiekunem naukowym temat. Opiekun naukowy prowadzi indywidualne konsultacje zakończone akceptacją napisanej przez studenta pracy. Opiekun naukowy może wymagać od studenta zaprezentowania pracy na wybranym forum (np. seminarium).

Liczba punktów ECTS

konieczna do ukończenia studiów	123
w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	123
którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauki języków obcych	4
którą student musi uzyskać w ramach modułów realizowanych w formie fakultatywnej	81
którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych	0
którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5

Liczba godzin zajęć

Łączna liczba godzin zajęć: 1084

Praktyki zawodowe

Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

BRAK

Ukończenie studiów

Wymogi związane z ukończeniem studiów (praca dyplomowa/egzamin dyplomowy/inne)

(1) przygotowanie pracy dyplomowej oraz (2) egzamin dyplomowy

Warunkiem koniecznym przystąpienia do egzaminu dyplomowego jest napisanie pracy dyplomowej na wybrany przez studenta i uzgodniony z opiekunem naukowym temat. Opiekun naukowy prowadzi indywidualne konsultacje w wymiarze co najmniej 10 godzin, zakończone akceptacją napisanej przez studenta pracy. Opiekun naukowy może wymagać od studenta dodatkowych godzin konsultacji, w szczególności może wymagać zaprezentowania pracy na wybranym forum (np. seminarium).

Efekty uczenia się

Wiedza

Kod	Treść	PRK
MKO_K2_W01	Absolwent zna i rozumie /posiada ugruntowaną wiedzę z informatyki w zakresie umożliwiającym zajmowanie się zagadnieniami matematyki komputerowej	P7U_W, P7S_WG
MKO_K2_W02	Absolwent zna i rozumie /posiada pogłębioną wiedzę z wybranych działów matematyki	P7U_W, P7S_WG
MKO_K2_W03	Absolwent zna i rozumie /posiada pogłębioną wiedzę z wybranych działów matematyki w stopniu niezbędnym do pracy z algorytmami matematyki dyskretnej i ciągłej oraz wie, jak się ją wykorzystuje do analizy i modelowania problemów w wybranym dziale matematyki komputerowej	P7U_W, P7S_WG
MKO_K2_W04	Absolwent zna i rozumie współczesne kierunki rozwoju i osiągnięcia nauki w dziedzinie matematyki i/lub informatyki	P7U_W, P7S_WG
MKO_K2_W05	Absolwent zna i rozumie /posiada pogłębioną wiedzę z zakresu teoretycznych podstaw informatyki	P7U_W, P7S_WG
MKO_K2_W06	Absolwent zna i rozumie narzędzia informatyczne wspomagające pracę matematyka komputerowego	P7U_W, P7S_WG
MKO_K2_W07	Absolwent zna i rozumie /ma pogłębioną wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej i odpowiedzialności za swoje działania	P7S_WK

Umiejętności

Kod	Treść	PRK
MKO_K2_U01	Absolwent potrafi /umie samodzielnie rozwiązywać złożone problemy matematyczne tak metodami klasycznymi, jak i komputerowo wspieranymi	P7U_U, P7S_UW
MKO_K2_U02	Absolwent potrafi analizować i rozwiązywać złożone problemy informatyczne	P7U_U
MKO_K2_U03	Absolwent potrafi pozyskiwać, integrować i interpretować informacje z wiarygodnych źródeł (w języku polskim i angielskim)	P7U_U, P7S_UW, P7S_UK
MKO_K2_U04	Absolwent potrafi w zrozumiały sposób przedstawiać nowe wyniki (w mowie i piśmie) i prowadzić dyskusje z zakresu matematyki i/lub informatyki	P7S_UK
MKO_K2_U05	Absolwent potrafi pracować zespołowo	P7U_U, P7S_UK, P7S_UO
MKO_K2_U06	Absolwent potrafi /umie zdefiniować kierunek dalszego pogłębiania wiedzy i określić sposób realizacji tego procesu	P7U_U, P7S_UW, P7S_UU
MKO_K2_U07	Absolwent potrafi/ posługuje się językiem angielskim na poziomie średnio zaawansowanym (B2+); potrafi ze zrozumieniem czytać w tym języku dokumentację oprogramowania, podręczniki i artykuły z dziedziny nauk ścisłych	P7U_U, P7S_UK

Kompetencje społeczne

Kod	Treść	PRK
MKO_K2_K01	Absolwent jest gotów do /zdaje sobie sprawę z konieczności uczenia się przez całe życie i adaptowania swojej wiedzy do zachodzących zmian	P7U_K, P7S_KR

Kod	Treść	PRK
MKO_K2_K02	Absolwent jest gotów do /potrafi definiować priorytety służące realizacji zadania; podchodzi ze stosowną rezerwą do opinii i stwierdzeń, które nie zostały w sposób wystarczający i poprawny uzasadnione	P7S_KR, P7S_KK
MKO_K2_K03	Absolwent jest gotów do /rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	P7U_K
MKO_K2_K04	Absolwent jest gotów do /jest świadom swojej roli w społeczeństwie i odpowiedzialności za dobro wspólne	P7S_KR, P7S_KO

Plany studiów

- W ramach bloku przedmiotów fakultatywnych student musi zrealizować co najmniej osiem przedmiotów: siedem przedmiotów kierunkowych (z dziedziny nauk ścisłych) oraz co najmniej jeden z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych. Za zgodą kierownika kierunku student może realizować przedmiot spoza powyższej listy, o ile pokrywa on efekty uczenia się na kierunku Matematyka komputerowa. W szczególności, dowolny z przedmiotów oferowanych przez Wydział Matematyki i Informatyki UJ, który nie jest przedmiotem obowiązkowym na I i II stopniu MK, może być przedmiotem fakultatywnym. Żaden przedmiot nie może zostać zaliczony dwukrotnie - w toku studiów I i II stopnia łącznie. - Student jest zobowiązany do zaliczenia co najmniej pięciu przedmiotów z list Przedmiotów matematycznych i informatycznych, w tym co najmniej jednego przedmiotu matematycznego za co najmniej 6 ECTS, co najmniej dwóch informatycznych za co najmniej 12 ECTS. Student musi zaliczyć przedmiot(y) humanizujące (z listy Przedmiotów humanistycznych lub z dziedziny nauk społecznych) za co najmniej 5 ECTS. - Student musi zaliczyć sześć semestralnych seminariów z dziedziny nauk ścisłych (z listy Seminariów): po jednym w semestrach 1. i 2. oraz po dwa w semestrach 3. i 4. Każde seminarium może być wybierane wielokrotnie. - Warunkiem koniecznym przystąpienia do egzaminu dyplomowego jest napisanie pracy dyplomowej na wybrany przez studenta i uzgodniony z opiekunem naukowym temat. Opiekun naukowy prowadzi indywidualne konsultacje zakończone akceptacją napisanej przez studenta pracy. Opiekun naukowy może wymagać od studenta zaprezentowania pracy na wybranym forum (np. seminarium). - W każdym roku student musi uzyskać co najmniej 60 ECTS, zatem zalecany rozkład przedmiotów fakultatywnych kierunkowych na semestry jest następujący: * semestr 1: 120 godzin (12 ECTS) * semestr 3: 240 godzin (24 ECTS) * semestr 4: 60 godzin (6 ECTS) Niektóre z powyższych przedmiotów w danym roku akademickim mogą nie zostać uruchomione. Student jest zobowiązany zrealizować w całym toku studiów przynajmniej jeden kurs w języku obcym.

Semestry podane w tabelach przedmiotów fakultatywnych (F) mają charakter orientacyjny i nie są wiążące. W szczególności, możliwe jest uruchomienie przedmiotu także w innym semestrze niż podany.

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Analiza numeryczna	60	6,0	egzamin	O
Analiza funkcjonalna	60	6,0	egzamin	O
Język angielski	60	4,0	egzamin	O
Szkolenie BHK	4	-	zaliczenie	O
Wydziałowe kursy do wyboru				F
opis powyżej				
Algebra dla Informatyków	60	6,0	egzamin	F
Algorytmiczna Teoria Gier	60	6,0	egzamin	F
Algorytmika Problemow Trudnych	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Aproksymacyjne	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Geometryczne	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Grafowe	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Probabilistyczne	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Równoległe	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Tekstowe	60	6,0	egzamin	F
Finite Model Theory	60	6,0	egzamin	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Laboratorium Sieci Neuronowych 1	30	3,0	zaliczenie	F
Laboratorium Sieci Neuronowych 2	30	3,0	zaliczenie	F
Optymalizacja Dyskretna	60	6,0	egzamin	F
SAT solvery	60	6,0	egzamin	F
Strukturalna Teoria Grafów	60	6,0	egzamin	F
Teoria Informacji	60	6,0	egzamin	F
Uczenie maszynowe	60	6,0	egzamin	F
Bioinformatyka	60	6,0	egzamin	F
Kody i kaflowania	60	6,0	egzamin	F
Metoda elementu skończonego	60	6,0	egzamin	F
Programowanie dla WWW	60	6,0	egzamin	F
Programowanie w systemie Apple iOS	60	6,0	egzamin	F
Programowanie w Java	60	6,0	egzamin	F
Przetwarzanie języka naturalnego	60	6,0	egzamin	F
Bazy danych 2	60	6,0	egzamin	F
Testowanie oprogramowania	60	6,0	egzamin	F
Wzorce projektowe	60	6,0	egzamin	F
Zaawansowane wzorce projektowe i architektoniczne	60	6,0	egzamin	F
Basic Real Algebraic Geometry	60	6,0	egzamin	F
Galois Theory	60	6,0	egzamin	F
Ergodic Theory	60	6,0	egzamin	F
Matematyczne aspekty wyborów	60	6,0	egzamin	F
Matematyka olimpiad i konkursów	60	6,0	egzamin	F
Wybrane zastosowania algebry abstrakcyjnej	60	6,0	egzamin	F
Elementarna teoria homotopii	60	6,0	egzamin	F
Complex analytic geometry 1	60	6,0	egzamin	F
Geometria różniczkowa krzywych i powierzchni	60	6,0	egzamin	F
Fourier transform and distribution theory	60	6,0	egzamin	F
Introduction to Probability and Statistics	60	6,0	egzamin	F
Functional Equations	60	6,0	egzamin	F
Wybrane zagadnienia empirycznej mikroekonomii	60	6,0	egzamin	F
Przestrzenie metryczne	60	6,0	egzamin	F
Wprowadzenie do teorii modeli	60	6,0	egzamin	F
Analiza formalna i funkcje analityczne	60	6,0	egzamin	F
Sterowanie stochastyczne w czasie dyskretnym	60	6,0	egzamin	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Ekonometria II	60	6,0	egzamin	F
Matematyka ubezpieczeń na życie	60	6,0	egzamin	F
Applied Ordinary Differential Equations	60	6,0	egzamin	F
Przetwarzanie i wizualizacja danych w SAS	60	6,0	egzamin	F
Statystyka w badaniach edukacyjnych	60	6,0	egzamin	F
Teoria liczb	60	6,0	egzamin	F
Rozpoznawanie obrazów	60	6,0	egzamin	F
Geometryczna teoria nawigacji	60	6,0	egzamin	F
Warsztat Sztucznej Inteligencji I	60	6,0	zaliczenie	F
Modelowanie ryzyka kredytowego	60	6,0	egzamin	F
Warsztat Sztucznej Inteligencji II	60	6,0	zaliczenie	F
Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych	60	6,0	egzamin	F
Przedmioty matematyczne				O
opis powyżej				
Funkcje analityczne	60	6,0	egzamin	F
Jakościowa teoria układów dynamicznych z komputerem	60	6,0	egzamin	F
Metody optymalizacji	60	6,0	egzamin	F
Miara i całka	60	6,0	egzamin	F
Modele matematyki finansowej	60	6,0	egzamin	F
Topologia 2	60	6,0	egzamin	F
Analiza matematyczna 3	120	12,0	egzamin	F
Funkcje rzeczywiste	60	6,0	egzamin	F
Topological dynamics and chaos	60	6,0	egzamin	F
Przedmioty informatyczne				O
opis powyżej				
Efektywne programowanie w języku Python	60	6,0	egzamin	F
Modelling of atmospheric clouds	60	6,0	egzamin	F
Kryptologia	60	6,0	egzamin	F
Nauczanie maszynowe	60	6,0	egzamin	F
Programowanie abstrakcyjne	60	6,0	egzamin	F
Programowanie funkcyjne	60	6,0	egzamin	F
Programowanie w logice	60	6,0	egzamin	F
Programowanie niskopoziomowe	60	6,0	egzamin	F
Programowanie współbieżne	60	6,0	egzamin	F
Teoria informacji w nauczaniu maszynowym	60	6,0	egzamin	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Seminaria				O
opis powyżej				
Matematyka obliczeniowa	30	3,0	zaliczenie	F
Równania różniczkowe i zagadnienia pokrewne	30	3,0	zaliczenie	F
Matematyka dyskretna	30	3,0	zaliczenie	F
Algebra i Logika w Informatyce	30	3,0	zaliczenie	F
Algorytmy Randomizowane i Aproksymacyjne	30	3,0	zaliczenie	F
Informatyka Teoretyczna	30	3,0	zaliczenie	F
Optymalizacja Kombinatoryczna	30	3,0	zaliczenie	F
Inżynieria danych i oprogramowania	30	3,0	zaliczenie	F
Inżynieria oprogramowania i zagadnienia pokrewne	30	3,0	zaliczenie	F
Metody AI	30	3,0	zaliczenie	F
Modelowanie 3D i animacja komputerowa	30	3,0	zaliczenie	F
Przetwarzanie obrazów i danych	30	3,0	zaliczenie	F
Różniczkowa teoria Galois	30	3,0	zaliczenie	F
Seminarium Katedry Teorii Optimalizacji i Sterowania	30	3,0	zaliczenie	F
Seminarium kognitywistyczne	30	3,0	zaliczenie	F
Seminarium Zakładu Uczenia Maszynowego	30	3,0	zaliczenie	F
Testowanie i jakość oprogramowania	30	3,0	zaliczenie	F
Widzenie komputerowe i rozpoznawanie obrazów	30	3,0	zaliczenie	F
Analiza Zespolona - Geometryczna Teoria Funkcji	30	3,0	zaliczenie	F
Geometria przestrzeni Banacha	30	3,0	zaliczenie	F
Historia matematyki	30	3,0	zaliczenie	F
Matematyka stosowana	30	3,0	zaliczenie	F
Metody teorii aproksymacji	30	3,0	zaliczenie	F
Seminarium Zakładu Matematyki Finansowej	30	3,0	zaliczenie	F
Teoria osobliwości	30	3,0	zaliczenie	F
Topologia	30	3,0	zaliczenie	F
Topologia różniczkowa i algebraiczna	30	3,0	zaliczenie	F
Seminarium Równania Różniczkowe Częstkowe	30	3,0	zaliczenie	F
Układy Dynamiczne	30	3,0	zaliczenie	F

- W ramach bloku przedmiotów fakultatywnych student musi zrealizować co najmniej osiem przedmiotów: siedem przedmiotów kierunkowych (z dziedziny nauk ścisłych) oraz co najmniej jeden z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych. Za zgodą kierownika kierunku student może realizować przedmiot spoza powyższej listy, o ile pokrywa on efekty uczenia się na kierunku Matematyka komputerowa. W szczególności, dowolny z przedmiotów oferowanych przez Wydział Matematyki i Informatyki UJ, który nie jest przedmiotem obowiązkowym na I i II stopniu MK, może być przedmiotem

fakultatywnym. Żaden przedmiot nie może zostać zaliczony dwukrotnie - w toku studiów I i II stopnia łącznie. - Student jest zobowiązany do zaliczenia co najmniej pięciu przedmiotów z list Przedmiotów matematycznych i informatycznych, w tym co najmniej jednego przedmiotu matematycznego za co najmniej 6 ECTS, co najmniej dwóch informatycznych za co najmniej 12 ECTS. Student musi zaliczyć przedmiot(y) humanizujące (z listy Przedmiotów humanistycznych lub z dziedziny nauk społecznych) za co najmniej 5 ECTS. - Student musi zaliczyć sześć semestralnych seminariów z dziedziny nauk ścisłych (z listy Seminariów): po jednym w semestrach 1. i 2. oraz po dwa w semestrach 3. i 4. Każde seminarium może być wybierane wielokrotnie. - Warunkiem koniecznym przystąpienia do egzaminu dyplomowego jest napisanie pracy dyplomowej na wybrany przez studenta i uzgodniony z opiekunem naukowym temat. Opiekun naukowy prowadzi indywidualne konsultacje zakończone akceptacją napisanej przez studenta pracy. Opiekun naukowy może wymagać od studenta zaprezentowania pracy na wybranym forum (np. seminarium). - W każdym roku student musi uzyskać co najmniej 60 ECTS, zatem zalecany rozkład przedmiotów fakultatywnych kierunkowych na semestry jest następujący: * semestr 1: 120 godzin(12 ECTS) * semestr 3: 240 godzin (24 ECTS) * semestr 4: 60 godzin (6 ECTS) Niektóre z powyższych przedmiotów w danym roku akademickim mogą nie zostać uruchomione. Student jest zobowiązany zrealizować w całym toku studiów przynajmniej jeden kurs w języku obcym.

Semestry podane w tabelach przedmiotów fakultatywnych (F) mają charakter orientacyjny i nie są wiążące. W szczególności, możliwe jest uruchomienie przedmiotu także w innym semestrze niż podany.

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Obliczalność i złożoność	60	6,0	egzamin	O
Zaawansowana matematyka dyskretna	60	7,0	egzamin	O
Równania różniczkowe cząstkowe I	60	6,0	egzamin	O
Projekt programistyczny	60	6,0	zaliczenie	O
Ochrona własności intelektualnej	5	1,0	zaliczenie	O
Wydziałowe kursy do wyboru				F
opis powyżej				
Algebra dla Informatyków	60	6,0	egzamin	F
Algorytmiczna Teoria Gier	60	6,0	egzamin	F
Algorytmika Problemow Trudnych	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Aproksymacyjne	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Geometryczne	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Grafowe	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Probabilistyczne	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Równoległe	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Tekstowe	60	6,0	egzamin	F
Finite Model Theory	60	6,0	egzamin	F
Kombinatoryka struktur porządkowych	60	6,0	egzamin	F
Laboratorium Sieci Neuronowych 1	30	3,0	zaliczenie	F
Laboratorium Sieci Neuronowych 2	30	3,0	zaliczenie	F
Optymalizacja Dyskretna	60	6,0	egzamin	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
SAT solvery	60	6,0	egzamin	F
Strukturalna Teoria Grafów	60	6,0	egzamin	F
Systemy rozproszone	60	6,0	egzamin	F
Sztuczna inteligencja - podejście współczesne	60	6,0	egzamin	F
Teoria Informacji	60	6,0	egzamin	F
Uczenie maszynowe	60	6,0	egzamin	F
Analiza obrazów medycznych	60	6,0	egzamin	F
Applied deep learning	60	6,0	egzamin	F
Systemy baz danych NoSQL	60	6,0	egzamin	F
Biometria	60	6,0	egzamin	F
Deep learning z zastosowaniami w NLP	60	6,0	egzamin	F
Geometria obliczeniowa	60	6,0	egzamin	F
Hurtownie danych w systemie SAS	60	6,0	egzamin	F
Informatyka śledcza	60	6,0	egzamin	F
Programowanie urządzeń mobilnych - Android	60	6,0	egzamin	F
Przetwarzanie grafiki i muzyki	60	6,0	egzamin	F
Rozproszone i mobilne bazy danych	60	6,0	egzamin	F
Selected Topics in Blockchain Technology and Distributed Ledgers	60	6,0	egzamin	F
Sieci neuronowe	60	6,0	egzamin	F
Basic Differential Topology	60	6,0	egzamin	F
Ergodic Theory II: multiple recurrence and joinings	60	6,0	egzamin	F
Matematyka ubezpieczeń majątkowych	60	6,0	egzamin	F
Homotopijne własności grup Liego - kurs elementarny	60	6,0	egzamin	F
HSBC Quants Academy	60	6,0	egzamin	F
Quantitative methods and applications	60	6,0	egzamin	F
Complex analytic geometry 2	60	6,0	egzamin	F
Medial axis and singularities	60	6,0	egzamin	F
Algebra komputerowa	60	6,0	egzamin	F
Arbitrage Pricing of Financial Derivatives	60	6,0	egzamin	F
Wstęp do inżynierii finansowej	60	6,0	egzamin	F
Modele statystyczne z wykorzystaniem narzędzi SAS	60	6,0	egzamin	F
Wstęp do próbkowania oszczędnego	60	6,0	egzamin	F
Nowoczesna teoria całki	60	6,0	egzamin	F
Wprowadzenie do analizy niearchimedesowej	60	6,0	egzamin	F
Słabe rozwiązania równań różniczkowych cząstkowych	60	6,0	egzamin	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Ekonomia menedżerska	60	6,0	egzamin	F
Ekonometria dynamiczna i finansowa	60	6,0	egzamin	F
Topologia ujarzmiona: geometria o-minimalna	60	6,0	egzamin	F
Analiza stochastyczna	60	6,0	egzamin	F
Sterowanie stochastyczne w czasie ciągłym	60	6,0	egzamin	F
Topologiczna teoria punktów stałych	60	6,0	egzamin	F
Foundations of homology theory	60	6,0	egzamin	F
Teoria operatorów III	60	6,0	egzamin	F
Języki programowania do przetwarzania danych	60	6,0	egzamin	F
Funkcje specjalne. Wybrane zagadnienia	60	6,0	egzamin	F
Łańcuchy Markowa i zastosowania	60	6,0	egzamin	F
Wstęp do kryptografii matematycznej	60	6,0	egzamin	F
Wstęp do dynamiki symbolicznej	60	6,0	egzamin	F
Kombinatoryka na słowach	60	6,0	egzamin	F
Topologia w analizie danych i dynamice	60	6,0	egzamin	F
Warsztat Sztucznej Inteligencji I	60	6,0	zaliczenie	F
Warsztat Sztucznej Inteligencji II	60	6,0	zaliczenie	F
Zaawansowane programowanie w systemie Apple iOS	60	6,0	egzamin	F
Przedmioty matematyczne				O
opis powyżej				
Analiza danych statystycznych w systemie SAS	60	6,0	egzamin	F
Computational Algebraic Group Theory	30	2,0	egzamin	F
Dynamika symboliczna i kody	60	6,0	egzamin	F
Modelowanie matematyczne	60	6,0	egzamin	F
Wybrane zagadnienia analizy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej	60	6,0	egzamin	F
Przedmioty informatyczne				O
opis powyżej				
Modelling of atmospheric clouds	60	6,0	egzamin	F
Kodowanie informacji	60	6,0	egzamin	F
Modelowanie obiektowe	60	6,0	egzamin	F
Programowanie niskopoziomowe	60	6,0	egzamin	F
Wprowadzenie do kognitywistyki	60	6,0	egzamin	F
Effective and modern C++ programming	60	6,0	egzamin	F
Seminaria				O
opis powyżej				

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Matematyka obliczeniowa	30	3,0	zaliczenie	F
Równania różniczkowe i zagadnienia pokrewne	30	3,0	zaliczenie	F
Matematyka dyskretna	30	3,0	zaliczenie	F
Algebra i Logika w Informatyce	30	3,0	zaliczenie	F
Algorytmy Randomizowane i Aproksymacyjne	30	3,0	zaliczenie	F
Informatyka Teoretyczna	30	3,0	zaliczenie	F
Optymalizacja Kombinatoryczna	30	3,0	zaliczenie	F
Inżynieria danych i oprogramowania	30	3,0	zaliczenie	F
Inżynieria oprogramowania i zagadnienia pokrewne	30	3,0	zaliczenie	F
Metody AI	30	3,0	zaliczenie	F
Przetwarzanie obrazów i danych	30	3,0	zaliczenie	F
Różniczkowa teoria Galois	30	3,0	zaliczenie	F
Seminarium Katedry Teorii Optymalizacji i Sterowania	30	3,0	zaliczenie	F
Seminarium kognitywistyczne	30	3,0	zaliczenie	F
Seminarium Zakładu Uczenia Maszynowego	30	3,0	zaliczenie	F
Sieci komputerowe	30	3,0	zaliczenie	F
Testowanie i jakość oprogramowania	30	3,0	zaliczenie	F
Widzenie komputerowe i rozpoznawanie obrazów	30	3,0	zaliczenie	F
Zaawansowana organizacja komputerów	30	3,0	zaliczenie	F
Analiza Zespolona – Geometryczna Teoria Funkcji	30	3,0	zaliczenie	F
Geometria przestrzeni Banacha	30	3,0	zaliczenie	F
Historia matematyki	30	3,0	zaliczenie	F
Matematyka stosowana	30	3,0	zaliczenie	F
Metody teorii aproksymacji	30	3,0	zaliczenie	F
Seminarium Zakładu Matematyki Finansowej	30	3,0	zaliczenie	F
Teoria osobliwości	30	3,0	zaliczenie	F
Topologia	30	3,0	zaliczenie	F
Topologia różniczkowa i algebraiczna	30	3,0	zaliczenie	F
Układy Dynamiczne	30	3,0	zaliczenie	F
Seminarium Równania Różniczkowe Częstkowe	30	3,0	zaliczenie	F

- W ramach bloku przedmiotów fakultatywnych student musi zrealizować co najmniej osiem przedmiotów: siedem przedmiotów kierunkowych (z dziedziny nauk ścisłych) oraz co najmniej jeden z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych. Za zgodą kierownika kierunku student może realizować przedmiot spoza powyższej listy, o ile pokrywa on efekty uczenia się na kierunku Matematyka komputerowa. W szczególności, dowolny z przedmiotów oferowanych przez Wydział Matematyki i Informatyki UJ, który nie jest przedmiotem obowiązkowym na I i II stopniu MK, może być przedmiotem fakultatywnym. Żaden przedmiot nie może zostać zaliczony dwukrotnie - w toku studiów I i II stopnia łącznie. - Student jest zobowiązany do zaliczenia co najmniej pięciu przedmiotów z list Przedmiotów matematycznych i informatycznych, w tym co

najmniej jednego przedmiotu matematycznego za co najmniej 6 ECTS, co najmniej dwóch informatycznych za co najmniej 12 ECTS. Student musi zaliczyć przedmiot(y) humanizujące (z listy Przedmiotów humanistycznych lub z dziedziny nauk społecznych) za co najmniej 5 ECTS. - Student musi zaliczyć sześć semestralnych seminariów z dziedziny nauk ścisłych (z listy Seminariów): po jednym w semestrach 1. i 2. oraz po dwa w semestrach 3. i 4. Każde seminarium może być wybierane wielokrotnie. - Warunkiem koniecznym przystąpienia do egzaminu dyplomowego jest napisanie pracy dyplomowej na wybrany przez studenta i uzgodniony z opiekunem naukowym temat. Opiekun naukowy prowadzi indywidualne konsultacje zakończone akceptacją napisanej przez studenta pracy. Opiekun naukowy może wymagać od studenta zaprezentowania pracy na wybranym forum (np. seminarium). - W każdym roku student musi uzyskać co najmniej 60 ECTS, zatem zalecany rozkład przedmiotów fakultatywnych kierunkowych na semestry jest następujący: * semestr 1: 120 godzin(12 ECTS) * semestr 3: 240 godzin (24 ECTS) * semestr 4: 60 godzin (6 ECTS) Niektóre z powyższych przedmiotów w danym roku akademickim mogą nie zostać uruchomione. Student jest zobowiązany zrealizować w całym toku studiów przynajmniej jeden kurs w języku obcym.

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji
Wydziałowe kursy do wyboru			F
opis powyżej			
Algebra dla Informatyków	60	6,0	egzamin F
Algorytmiczna Teoria Gier	60	6,0	egzamin F
Algorytmika Problemow Trudnych	60	6,0	egzamin F
Algorytmy Aproksymacyjne	60	6,0	egzamin F
Algorytmy Geometryczne	60	6,0	egzamin F
Algorytmy Grafowe	60	6,0	egzamin F
Algorytmy Probabilistyczne	60	6,0	egzamin F
Algorytmy Równoległe	60	6,0	egzamin F
Algorytmy Tekstowe	60	6,0	egzamin F
Finite Model Theory	60	6,0	egzamin F
Kombinatoryka struktur porządkowych	60	6,0	egzamin F
Laboratorium Sieci Neuronowych 1	30	3,0	zaliczenie F
Laboratorium Sieci Neuronowych 2	30	3,0	zaliczenie F
Optymalizacja Dyskretna	60	6,0	egzamin F
SAT solvery	60	6,0	egzamin F
Strukturalna Teoria Grafów	60	6,0	egzamin F
Systemy rozproszone	60	6,0	egzamin F
Sztuczna inteligencja - podejście współczesne	60	6,0	egzamin F
Teoria Informacji	60	6,0	egzamin F
Uczenie maszynowe	60	6,0	egzamin F
Bioinformatyka	60	6,0	egzamin F
Kody i kaflowania	60	6,0	egzamin F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Metoda elementu skończonego	60	6,0	egzamin	F
Programowanie dla WWW	60	6,0	egzamin	F
Programowanie w systemie Apple iOS	60	6,0	egzamin	F
Programowanie w Java	60	6,0	egzamin	F
Przetwarzanie języka naturalnego	60	6,0	egzamin	F
Bazy danych 2	60	6,0	egzamin	F
Testowanie oprogramowania	60	6,0	egzamin	F
Wzorce projektowe	60	6,0	egzamin	F
Zaawansowane wzorce projektowe i architektoniczne	60	6,0	egzamin	F
Basic Real Algebraic Geometry	60	6,0	egzamin	F
Galois Theory	60	6,0	egzamin	F
Ergodic Theory	60	6,0	egzamin	F
Matematyczne aspekty wyborów	60	6,0	egzamin	F
Matematyka olimpiad i konkursów	60	6,0	egzamin	F
Wybrane zastosowania algebry abstrakcyjnej	60	6,0	egzamin	F
Elementarna teoria homotopii	60	6,0	egzamin	F
Complex analytic geometry 1	60	6,0	egzamin	F
Geometria różniczkowa krzywych i powierzchni	60	6,0	egzamin	F
Fourier transform and distribution theory	60	6,0	egzamin	F
Introduction to Probability and Statistics	60	6,0	egzamin	F
Functional Equations	60	6,0	egzamin	F
Wybrane zagadnienia empirycznej mikroekonomii	60	6,0	egzamin	F
Przestrzenie metryczne	60	6,0	egzamin	F
Wprowadzenie do teorii modeli	60	6,0	egzamin	F
Analiza formalna i funkcje analityczne	60	6,0	egzamin	F
Sterowanie stochastyczne w czasie dyskretnym	60	6,0	egzamin	F
Ekonometria II	60	6,0	egzamin	F
Matematyka ubezpieczeń na życie	60	6,0	egzamin	F
Applied Ordinary Differential Equations	60	6,0	egzamin	F
Przetwarzanie i wizualizacja danych w SAS	60	6,0	egzamin	F
Statystyka w badaniach edukacyjnych	60	6,0	egzamin	F
Teoria liczb	60	6,0	egzamin	F
Rozpoznawanie obrazów	60	6,0	egzamin	F
Geometryczna teoria nawigacji	60	6,0	egzamin	F
Warsztat Sztucznej Inteligencji I	60	6,0	zaliczenie	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Modelowanie ryzyka kredytowego	60	6,0	egzamin	F
Warsztat Sztucznej Inteligencji II	60	6,0	zaliczenie	F
Eksploracja danych	60	6,0	egzamin	F
Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych	60	6,0	egzamin	F
Przedmioty matematyczne				O
opis powyżej				
Funkcje analityczne	60	6,0	egzamin	F
Jakościowa teoria układów dynamicznych z komputerem	60	6,0	egzamin	F
Metody optymalizacji	60	6,0	egzamin	F
Miara i całka	60	6,0	egzamin	F
Modele matematyki finansowej	60	6,0	egzamin	F
Topologia 2	60	6,0	egzamin	F
Analiza matematyczna 3	120	12,0	egzamin	F
Funkcje rzeczywiste	60	6,0	egzamin	F
Topological dynamics and chaos	60	6,0	egzamin	F
Przedmioty informatyczne				O
opis powyżej				
Efektywne programowanie w języku Python	60	6,0	egzamin	F
Modelling of atmospheric clouds	60	6,0	egzamin	F
Kryptologia	60	6,0	egzamin	F
Nauczanie maszynowe	60	6,0	egzamin	F
Programowanie abstrakcyjne	60	6,0	egzamin	F
Programowanie funkcyjne	60	6,0	egzamin	F
Programowanie w logice	60	6,0	egzamin	F
Programowanie niskopoziomowe	60	6,0	egzamin	F
Programowanie współbieżne	60	6,0	egzamin	F
Teoria informacji w nauczaniu maszynowym	60	6,0	egzamin	F
Przedmioty humanistyczne lub z dziedziny nauk społecznych				O
opis powyżej				
Historia matematyki 1	30	3,0	zaliczenie	F
Filozofia	60	5,0	zaliczenie	F
Seminaria				O
opis powyżej				
Matematyka obliczeniowa	30	3,0	zaliczenie	F
Równania różniczkowe i zagadnienia pokrewne	30	3,0	zaliczenie	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Matematyka dyskretna	30	3,0	zaliczenie	F
Algebra i Logika w Informatyce	30	3,0	zaliczenie	F
Algorytmy Randomizowane i Aproksymacyjne	30	3,0	zaliczenie	F
Informatyka Teoretyczna	30	3,0	zaliczenie	F
Optymalizacja Kombinatoryczna	30	3,0	zaliczenie	F
Inżynieria danych i oprogramowania	30	3,0	zaliczenie	F
Inżynieria oprogramowania i zagadnienia pokrewne	30	3,0	zaliczenie	F
Metody AI	30	3,0	zaliczenie	F
Modelowanie 3D i animacja komputerowa	30	3,0	zaliczenie	F
Przetwarzanie obrazów i danych	30	3,0	zaliczenie	F
Różniczkowa teoria Galois	30	3,0	zaliczenie	F
Seminarium Katedry Teorii Optymalizacji i Sterowania	30	3,0	zaliczenie	F
Seminarium kognitywistyczne	30	3,0	zaliczenie	F
Seminarium Zakładu Uczenia Maszynowego	30	3,0	zaliczenie	F
Testowanie i jakość oprogramowania	30	3,0	zaliczenie	F
Widzenie komputerowe i rozpoznawanie obrazów	30	3,0	zaliczenie	F
Analiza Zespolona – Geometryczna Teoria Funkcji	30	3,0	zaliczenie	F
Geometria przestrzeni Banacha	30	3,0	zaliczenie	F
Historia matematyki	30	3,0	zaliczenie	F
Matematyka stosowana	30	3,0	zaliczenie	F
Metody teorii aproksymacji	30	3,0	zaliczenie	F
Seminarium Zakładu Matematyki Finansowej	30	3,0	zaliczenie	F
Teoria osobliwości	30	3,0	zaliczenie	F
Topologia	30	3,0	zaliczenie	F
Topologia różniczkowa i algebraiczna	30	3,0	zaliczenie	F
Seminarium Równania Różniczkowe Częstkowe	30	3,0	zaliczenie	F
Układy Dynamiczne	30	3,0	zaliczenie	F

- W ramach bloku przedmiotów fakultatywnych student musi zrealizować co najmniej osiem przedmiotów: siedem przedmiotów kierunkowych (z dziedziny nauk ścisłych) oraz co najmniej jeden z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych. Za zgodą kierownika kierunku student może realizować przedmiot spoza powyższej listy, o ile pokrywa on efekty uczenia się na kierunku Matematyka komputerowa. W szczególności, dowolny z przedmiotów oferowanych przez Wydział Matematyki i Informatyki UJ, który nie jest przedmiotem obowiązkowym na I i II stopniu MK, może być przedmiotem fakultatywnym. Żaden przedmiot nie może zostać zaliczony dwukrotnie – w toku studiów I i II stopnia łącznie. - Student jest zobowiązany do zaliczenia co najmniej pięciu przedmiotów z listy Przedmiotów matematycznych i informatycznych, w tym co najmniej jednego przedmiotu matematycznego za co najmniej 6 ECTS, co najmniej dwóch informatycznych za co najmniej 12 ECTS. Student musi zaliczyć przedmiot(y) humanizujące (z listy Przedmiotów humanistycznych lub z dziedziny nauk społecznych) za co najmniej 5 ECTS. - Student musi zaliczyć sześć semestralnych seminariów z dziedziny nauk ścisłych (z listy Seminariów): po jednym w semestrach 1. i 2. oraz po dwa w semestrach 3. i 4. Każde seminarium może być wybierane

wielokrotnie. - Warunkiem koniecznym przystąpienia do egzaminu dyplomowego jest napisanie pracy dyplomowej na wybrany przez studenta i uzgodniony z opiekunem naukowym temat. Opiekun naukowy prowadzi indywidualne konsultacje zakończone akceptacją napisanej przez studenta pracy. Opiekun naukowy może wymagać od studenta zaprezentowania pracy na wybranym forum (np. seminarium). - W każdym roku student musi uzyskać co najmniej 60 ECTS, zatem zalecany rozkład przedmiotów fakultatywnych kierunkowych na semestry jest następujący: * semestr 1: 120 godzin(12 ECTS) * semestr 3: 240 godzin (24 ECTS) * semestr 4: 60 godzin (6 ECTS) Niektóre z powyższych przedmiotów w danym roku akademickim mogą nie zostać uruchomione. Student jest zobowiązany zrealizować w całym toku studiów przynajmniej jeden kurs w języku obcym.

Semestry podane w tabelach przedmiotów fakultatywnych (F) mają charakter orientacyjny i nie są wiążące. W szczególności, możliwe jest uruchomienie przedmiotu także w innym semestrze niż podany.

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Konsultacje indywidualne	10	16,0	zaliczenie	O
Wydziałowe kursy do wyboru				F
opis powyżej				
Algebra dla Informatyków	60	6,0	egzamin	F
Algorytmiczna Teoria Gier	60	6,0	egzamin	F
Algorytmika Problemow Trudnych	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Aproksymacyjne	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Geometryczne	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Grafowe	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Probabilistyczne	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Równoległe	60	6,0	egzamin	F
Algorytmy Tekstowe	60	6,0	egzamin	F
Finite Model Theory	60	6,0	egzamin	F
Kombinatoryka struktur porządkowych	60	6,0	egzamin	F
Laboratorium Sieci Neuronowych 1	30	3,0	zaliczenie	F
Laboratorium Sieci Neuronowych 2	30	3,0	zaliczenie	F
Optymalizacja Dyskretna	60	6,0	egzamin	F
SAT solvery	60	6,0	egzamin	F
Strukturalna Teoria Grafów	60	6,0	egzamin	F
Systemy rozproszone	60	6,0	egzamin	F
Sztuczna inteligencja - podejście współczesne	60	6,0	egzamin	F
Teoria Informacji	60	6,0	egzamin	F
Uczenie maszynowe	60	6,0	egzamin	F
Analiza obrazów medycznych	60	6,0	egzamin	F
Applied deep learning	60	6,0	egzamin	F
Systemy baz danych NoSQL	60	6,0	egzamin	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Bezpieczeństwo systemów komputerowych	60	6,0	egzamin	F
Biometria	60	6,0	egzamin	F
Cognitive systems	60	6,0	egzamin	F
Deep learning z zastosowaniami w NLP	60	6,0	egzamin	F
Geometria obliczeniowa	60	6,0	egzamin	F
Grafika komputerowa	60	6,0	egzamin	F
Human-Computer communication	60	6,0	egzamin	F
Hurtownie danych w systemie SAS	60	6,0	egzamin	F
Informatyka śledcza	60	6,0	egzamin	F
Programowanie urządzeń mobilnych - Android	60	6,0	egzamin	F
Przetwarzanie grafiki i muzyki	60	6,0	egzamin	F
Selected Topics in Blockchain Technology and Distributed Ledgers	60	6,0	egzamin	F
Sieci neuronowe	60	6,0	egzamin	F
Basic Differential Topology	60	6,0	egzamin	F
Ergodic Theory II: multiple recurrence and joinings	60	6,0	egzamin	F
Matematyka ubezpieczeń majątkowych	60	6,0	egzamin	F
Homotopijne własności grup Liego - kurs elementarny	60	6,0	egzamin	F
HSBC Quants Academy	60	6,0	egzamin	F
Quantitative methods and applications	60	6,0	egzamin	F
Complex analytic geometry 2	60	6,0	egzamin	F
Medial axis and singularities	60	6,0	egzamin	F
Algebra komputerowa	60	6,0	egzamin	F
Arbitrage Pricing of Financial Derivatives	60	6,0	egzamin	F
Wstęp do inżynierii finansowej	60	6,0	egzamin	F
Modele statystyczne z wykorzystaniem narzędzi SAS	60	6,0	egzamin	F
Wstęp do próbkowania oszczędnego	60	6,0	egzamin	F
Nowoczesna teoria całki	60	6,0	egzamin	F
Wprowadzenie do analizy niearchimedesowej	60	6,0	egzamin	F
Słabe rozwiązania równań różniczkowych cząstkowych	60	6,0	egzamin	F
Ekonomia menedżerska	60	6,0	egzamin	F
Ekonometria dynamiczna i finansowa	60	6,0	egzamin	F
Topologia ujarzmiona: geometria o-minimalna	60	6,0	egzamin	F
Analiza stochastyczna	60	6,0	egzamin	F
Sterowanie stochastyczne w czasie ciągłym	60	6,0	egzamin	F
Topologiczna teoria punktów stałych	60	6,0	egzamin	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Foundations of homology theory	60	6,0	egzamin	F
Teoria operatorów III	60	6,0	egzamin	F
Języki programowania do przetwarzania danych	60	6,0	egzamin	F
Funkcje specjalne. Wybrane zagadnienia	60	6,0	egzamin	F
Wstęp do dynamiki symbolicznej	60	6,0	egzamin	F
Łańcuchy Markowa i zastosowania	60	6,0	egzamin	F
Kombinatoryka na słowach	60	6,0	egzamin	F
Wstęp do kryptografii matematycznej	60	6,0	egzamin	F
Topologia w analizie danych i dynamice	60	6,0	egzamin	F
Kombinatoryka na słowach	60	6,0	egzamin	F
Warsztat Sztucznej Inteligencji I	60	6,0	zaliczenie	F
Warsztat Sztucznej Inteligencji II	60	6,0	zaliczenie	F
Bazy danych big data	60	6,0	egzamin	F
Zaawansowane programowanie w systemie Apple iOS	60	6,0	egzamin	F
Przedmioty matematyczne				O
opis powyżej				
Analiza danych statystycznych w systemie SAS	60	6,0	egzamin	F
Computational Algebraic Group Theory	30	2,0	egzamin	F
Dynamika symboliczna i kody	60	6,0	egzamin	F
Modelowanie matematyczne	60	6,0	egzamin	F
Wybrane zagadnienia analizy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej	60	6,0	egzamin	F
Przedmioty informatyczne				O
opis powyżej				
Modelling of atmospheric clouds	60	6,0	egzamin	F
Kodowanie informacji	60	6,0	egzamin	F
Modelowanie obiektowe	60	6,0	egzamin	F
Programowanie niskopoziomowe	60	6,0	egzamin	F
Wprowadzenie do kognitywistyki	60	6,0	egzamin	F
Effective and modern C++ programming	60	6,0	egzamin	F
Przedmioty humanistyczne lub z dziedziny nauk społecznych				O
opis powyżej				
Historia matematyki 2	30	3,0	zaliczenie	F
Psychologia	60	5,0	zaliczenie	F
Seminaria				O
opis powyżej				

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Matematyka obliczeniowa	30	3,0	zaliczenie	F
Równania różniczkowe i zagadnienia pokrewne	30	3,0	zaliczenie	F
Matematyka dyskretna	30	3,0	zaliczenie	F
Algebra i Logika w Informatyce	30	3,0	zaliczenie	F
Algorytmy Randomizowane i Aproksymacyjne	30	3,0	zaliczenie	F
Informatyka Teoretyczna	30	3,0	zaliczenie	F
Optymalizacja Kombinatoryczna	30	3,0	zaliczenie	F
Inżynieria danych i oprogramowania	30	3,0	zaliczenie	F
Inżynieria oprogramowania i zagadnienia pokrewne	30	3,0	zaliczenie	F
Metody AI	30	3,0	zaliczenie	F
Przetwarzanie obrazów i danych	30	3,0	zaliczenie	F
Różniczkowa teoria Galois	30	3,0	zaliczenie	F
Seminarium Katedry Teorii Optymalizacji i Sterowania	30	3,0	zaliczenie	F
Seminarium kognitywistyczne	30	3,0	zaliczenie	F
Seminarium Zakładu Uczenia Maszynowego	30	3,0	zaliczenie	F
Sieci komputerowe	30	3,0	zaliczenie	F
Testowanie i jakość oprogramowania	30	3,0	zaliczenie	F
Widzenie komputerowe i rozpoznawanie obrazów	30	3,0	zaliczenie	F
Zaawansowana organizacja komputerów	30	3,0	zaliczenie	F
Analiza Zespolona - Geometryczna Teoria Funkcji	30	3,0	zaliczenie	F
Geometria przestrzeni Banacha	30	3,0	zaliczenie	F
Historia matematyki	30	3,0	zaliczenie	F
Matematyka stosowana	30	3,0	zaliczenie	F
Metody teorii aproksymacji	30	3,0	zaliczenie	F
Seminarium Zakładu Matematyki Finansowej	30	3,0	zaliczenie	F
Teoria osobliwości	30	3,0	zaliczenie	F
Topologia	30	3,0	zaliczenie	F
Topologia różniczkowa i algebraiczna	30	3,0	zaliczenie	F
Układy Dynamiczne	30	3,0	zaliczenie	F
Seminarium Równania Różniczkowe Częstkowe	30	3,0	zaliczenie	F

O - obowiązkowy
F - fakultatywny

Sylabusy



Analiza numeryczna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.210.5cb87acc77692.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WMI.II-AN-MK

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe algorytmy z numerycznej z algebry liniowej, interpolacji i aproksymacji funkcji itp	MKO_K2_W03, MKO_K2_W06	projekt, zaliczenie, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować podstawowe algorytmy z numerycznej z algebry liniowej, interpolacji i aproksymacji funkcji itp	MKO_K2_U01	projekt, zaliczenie, egzamin pisemny / ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	twórczej pracy	MKO_K2_K02, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	projekt, zaliczenie, egzamin pisemny / ustny
----	----------------	--	---

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
przygotowanie do egzaminu	45	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Numeryczne zadania algebry liniowej z akcentem na problem własny, Metoda Newtona i ODE, Interpolacja trygonometryczna, aproksymacja abstrakcyjnie i wielomiany czebyszewa, całka Gaussa-Legendre'a, aproksymacja jednostajna	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	zdanie egzaminu
ćwiczenia	projekt, zaliczenie	pozytywne oceny



Analiza funkcjonalna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.210.5cb87ab83c531.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WMI.II-AF-MK

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe twierdzenia i pojęcia z analizy funkcjonalnej.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin pisemny, egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować poznane wyniki analizy funkcjonalnej w konkretnych zagadnieniach fizyki matematycznej.	MKO_K2_U01, MKO_K2_U03, MKO_K2_U06	egzamin pisemny, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	badania zagadnień fizyki matematycznej, w których ma zastosowanie poznana wiedza.	MKO_K2_K01	zaliczenie
----	---	------------	------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Przestrzenie topologiczne, metryczne, unormowane. Twierdzenie Hahna-Banacha. Przestrzenie Banacha. Przestrzenie ośrodkowe. Przykłady. Przestrzenie L^p i podstawowe nierówności dla funkcji z tych przestrzeni. Przestrzenie Hilberta. Nierówność Cauchy'ego. Twierdzenie o projekcji i twierdzenie Riesz'a o reprezentacji. Szeregi Fouriera. Układy ortonormalne zupełne. Zbieżność szeregów Fouriera konkretnych funkcji. Operatory i funkcjonały liniowe na przestrzeniach Banacha. Ograniczoność. Twierdzenia o odwzorowaniu otwartym i wykresie domkniętym. Twierdzenie Banacha Steinhausa.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, dyskusja, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny, egzamin ustny	Zaliczenie ćwiczeń. Zdanie egzaminu pisemnego i ustnego.
ćwiczenia	zaliczenie	Dwa kolokwia i aktywność.



Algebra dla Informatyków
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a933040c.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka, Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zastosowania symetrii i innych narzędzi algebraicznych do problemów decyzyjnych, optymalizacyjnych, maksymalizacyjnych etc.	MKO_K2_W02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	rozwiązywać proste zadania informatyczne i algebraiczne związane z treścią kursu.	MKO_K2_U01	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	student jest gotów prezentować swoje rozwiązania i krytycznie podchodzić do rozwiązań prezentowanych przez innych.	MKO_K2_K01	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
----	--	------------	------------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	20	
przygotowanie do ćwiczeń	20	
rozwiązywanie zadań problemowych	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 160	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	W ramach kursu prezentowane są narzędzia algebraiczne mające zastosowanie w Problemie Spełnialności Więzów i problemach pokrewnych. W szczególności przedstawiana jest podejście algebraiczne do problemu bazujące na powiązanie Galois pomiędzy szablonami CSP i polimorfizmami struktur relacyjnych. Przedstawiane są algorytmy aproksymacyjne i maksymalizacyjne, oparte na programowaniu liniowym i dodatnio półokreślonym. Pokrótkie przedstawione są najnowsze kierunki prac badawczych w temacie.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Egzamin z zakresu kursu.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Czynny udział w ćwiczeniach.



Algorytmiczna Teoria Gier
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a98aa385.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	Liczba punktów ECTS 6.0
--	---	-----------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawy teorii gier oraz metody modelowania za jej pomocą systemów, których uczestnicy zachowują się strategicznie	MKO_K2_W02	egzamin ustny, zaliczenie
W2	metody rozwiązywania typowych problemów teorii gier oraz teoretyczne ograniczenia takich rozwiązań	MKO_K2_W05	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	wykorzystywać teorię gier do modelowania, przewidywania zachowania, oceny jakości i projektowania systemów, których uczestnicy zachowują się strategicznie, oraz rozwiązywać problemy teorii gier za pomocą algorytmów dokładnych lub aproksymacyjnych	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02	egzamin ustny, zaliczenie
----	--	---------------------------	------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	1	
przygotowanie do egzaminu	30	
rozwiązywanie zadań problemowych	50	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 171	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1) Stany równowagi w teorii gier 2) Zastosowania stanów równowagi (trasowanie, szeregowanie zadań) 3) Obliczanie stanów równowagi (algorytmy, klasy złożoności) 4) Algorytmy on-line i zbieżność do stanów równowagi 5) Efektywność stanów równowagi (cena anarchii) 6) Projektowanie mechanizmów motywacyjnie zgodnych 7) Aproksymacja w projektowaniu mechanizmów 8) Aukcje kombinatoryczne	W1, W2, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zaliczenie ćwiczeń, zaliczenie egzaminu na ocenę pozytywną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie	rozwiązanie odpowiednio wielu zadań

Wymagania wstępne i dodatkowe

1) Podstawowa znajomość analizy, rachunku prawdopodobieństwa i algebry liniowej 2) Znajomość podstawowych struktur i algorytmów kombinatorycznych 3) Zrozumienie pojęć wielomianowej rozstrzygalności i trudności obliczeniowej



Algorytmika Problemów Trudnych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a938a1a2.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	Liczba punktów ECTS 6.0
--	---	-----------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna podstawowe techniki konstrukcji algorytmów parametryzowanych, aproksymacyjnych, i (pod)wykładniczych wymienionych w polu Treść sylabusa, zna metody dowodzenia nieistnienia takich algorytmów w oparciu o powszechnie przyjęte założenia złożonościowe (P różne od NP, W[1] różne od FPT, ETH, SETH).	MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	zna podstawowe narzędzia wspomagające analityczną pracę informatyka, w szczególności potrafi projektować algorytmy aproksymacyjne, parametryzowane, oraz (pod)wykładnicze dla problemów obliczeniowych dla których najprawdopodobniej nie istnieją dokładne algorytmy wielomianowe	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
----	--	------------	--

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>1) Algorytmika Parametryzowana:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problemy FPT i kernelizacja. Przykłady algorytmów kernelizacji. - Kernelizacja w oparciu o programowanie liniowe. - Wykazywanie trudności obliczeniowej problemów parametryzowanych (klasy $W[k]$, parametryzowane redukcje). - Przykłady problemów $W[k]$-trudnych. Przykłady redukcji parametryzowanych. - Techniki konstruowania algorytmów parametryzowanych (kernelizacje, algorytmy rozgałęziające się, Color Coding, iteracyjna kompresja, i.t.d.) <p>2) Algorytmy aproksymacyjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kombinatoryczne - oparte na Programowaniu Liniowym (losowe zaokrąglenie, technika prymalno-dualna, i inne). <p>3) Algorytmy wykładnicze.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Algorytmy rozgałęziające się. Algorytmy oparte na technice "Mierz i Zwyciężaj". - Algorytmy wykorzystujące zasadę włączeń i wyłączeń. - Algorytmy Programowania Dynamicznego. <p>4) ETH. SETH. Twierdzenie o rozrzedzaniu.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wzajemne relacje między ETH, SETH, $W[1]$ różne od FPT, P różne od NP. - Przykłady zastosowań dla klasycznych problemów obliczeniowych. Implikacje dla $W[k]$ złożoności. <p>5) Elementy strukturalnej teorii grafów i jej wykorzystanie w algorytmice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Szerokość drzewowa grafów (Równoważne definicje, Programowanie dynamiczne po dekompozycji drzewowej, Zastosowania do grafów planarnych - algorytmy podwykładnicze, Twierdzenie Courcell'a - przykłady zastosowań.) - Minory - definicje. Twierdzenia o gridzie (bez dowodu) wraz z zastosowaniami w algorytmice. 	W1, U1
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach, rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

zaliczony kurs Algorytmy i Struktury Danych 1 oraz Algorytmy i Struktury Danych II



Algorytmy Aproksymacyjne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a97f3a5a.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	1. Zapoznanie studentów z podstawowymi i bardziej zaawansowanymi technikami konstrukcji algorytmów aproksymacyjnych. 2. Implementacja i porównanie różnych heurystyk dla problemu komiwojażera.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe i zaawansowane techniki konstrukcji i analizy algorytmów aproksymacyjnych wraz z ich implementacjami	MKO_K2_W01, MKO_K2_W03	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	projektować kombinatoryczne algorytmy aproksymacyjne i ocenić ich efektywność	MKO_K2_U01	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
U2	wykorzystywać programowanie liniowe w projektowaniu algorytmów aproksymacyjnych	MKO_K2_U01	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
U3	implementować wybrane heurystyki i algorytmy aproksymacyjne	MKO_K2_U01	zaliczenie na ocenę
U4	zaprojektować prosty algorytm aproksymacyjny, dokonać jego analizy oraz w sposób zrozumiały przedstawić opracowanie rozwiązania zadanego problemu	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	zadawania pytań, pozwalających na pogłębienie zrozumienia danego tematu oraz formułowania własnych ocen i wniosków	MKO_K2_K02	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	45	
rozwiązywanie zadań	35	
przygotowanie do sprawdzianu	10	
przygotowanie do egzaminu	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 160	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Techniki kombinatoryczne konstrukcji algorytmów aproksymacyjnych, np. - podejście zachłanne, - rozwarstwianie, - technika odcinania parametrycznego, - wykorzystanie znanych algorytmów dokładnych: minimalnego drzewa rozpinającego, przekrojów, skojarzeń.	W1, U1, U4, K1

2.	Algoritmy oparte na programowaniu liniowym: - technika zaokrąglania - schemat prymalno-dualny - metoda iteracyjna	W1, U2, U4, K1
3.	4. Algoritmy aproksymacyjne i heurystyki dotyczące problemu komiwojażera wraz z implementacjami: - wyznaczanie ograniczenia dolnego - algorytm Christofidesa - technika "savings" - heurystyka Lin-Kernighana - heurystyka Helsgauna - "rectangle decomposition"	W1, U1, U3, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, dyskusja, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Algoritmy i struktury danych 1 i 2

Algorytmy Geometryczne

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a981bb1a.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna szerokie spektrum algorytmów i struktur danych specyficznych dla problemów geometrii obliczeniowej	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	egzamin pisemny, zaliczenie
W2	potrafi analizować problemy geometryczne pod kątem możliwości ich efektywnego rozwiązywania	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	egzamin pisemny, zaliczenie
W3	jest świadom wpływu architektury komputera, w szczególności błędów zaokrągleń, na wyniki obliczeń w geometrii i przewiduje skutki tego wpływu	MKO_K2_W01	egzamin pisemny, zaliczenie

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi modelować problemy geometryczne przedstawione w języku naturalnym posługując się językiem matematyki i zaawansowanymi koncepcjami algorytmicznymi	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02	egzamin pisemny, zaliczenie
U2	projektuje i implementuje efektywne rozwiązania dla problemów geometrycznych z wykorzystaniem wydajnych algorytmów i struktur danych	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02	egzamin pisemny, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	potrafi komunikować się w zespole i precyzyjnie formułować pytania	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	60	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
------------	--------------------------	--

1.	<p>1. Podstawowe techniki algorytmiczne w geometrii, przykłady prostych zastosowań w algorytmach wypukłej otoczki na płaszczyźnie.</p> <p>2. Algorytm Chana dla wypukłej otoczki i dolne oszacowanie złożoności problemu.</p> <p>3. Przycinanie się odcinków na płaszczyźnie, zastosowania.</p> <p>4. Reprezentacja podziału płaszczyzny - podwójnie wiązana lista krawędzi; nakładanie podziałów płaszczyzny.</p> <p>5. Diagramy Voronoi: własności, algorytm zamiatania.</p> <p>6. Problem galerii i triangulacja wielokąta, podział wielokąta na fragmenty monotoniczne.</p> <p>7. Lokalizacja punktu: metoda łańcuchów, mapy trapezowe i algorytm przyrostowy, analiza probabilistyczna.</p> <p>8. Otoczka wypukła w R^3, algorytm przyrostowy.</p> <p>9. Dualność, układy prostych na płaszczyźnie, zastosowania.</p> <p>10. Przeszukiwanie obszarów ortogonalnych, kd-drzewa, wielowymiarowe drzewa obszarów, kaskadowanie cząstkowe.</p> <p>11. Wybrane struktury danych w geometrii obliczeniowej: drzewa przedziałów, drzewa wyszukiwania priorytetowego, drzewa odcinków.</p> <p>12. Drzewa BSP, konstrukcja, algorytm malarza.</p>	W1, W2, W3, U1, U2, K1
----	--	------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Pozytywna ocena z egzaminu. Dopuszczenie do egzaminu pod warunkiem pozytywnej oceny z laboratorium. Końcowa ocena jest średnią oceny z laboratorium oraz egzaminu.
ćwiczenia	zaliczenie	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie programów zaliczeniowych oraz zadań domowych.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Algorytmy i struktury danych 2



Algorytmy Grafowe
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a9837e2c.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zaawansowanymi algorytmami grafowymi.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	zaawansowane algorytmy grafowe oraz struktury danych potrzebne do ich implementacji	MKO_K2_W01	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę, Samodzielne rozwiązywanie zadań programistycznych
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	implementować rozważane algorytmy grafowe wykorzystując zaawansowane struktury danych; analizować własny kodu programu, szukać błędów oraz optymalizować go pod względem czasowym i pamięciowym	MKO_K2_U02	Samodzielne rozwiązywanie zadań programistycznych
U2	uzasadnić poprawność i wyznaczyć złożoność konstruowanych algorytmów	MKO_K2_U01	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U3	samodzielnie przeanalizować wybrany problem grafowy formułować opinie na temat efektywności jego rozwiązań	MKO_K2_U02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U4	w sposób zrozumiały przedstawić opracowanie rozwiązania zadanego problemu wraz z jego formalną analizą	MKO_K2_U04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	50	
rozwiazywanie zadań	40	
przygotowanie do sprawdzianu	12	
przygotowanie do egzaminu	16	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 179	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Algorytmy przeglądania grafów: Breadth First Search, Depth First Search, Lexicographic BFS i DFS, Maximal Neighborhood Search, Maximal Cardinality Search</p> <p>Zastosowania algorytmu LexBFS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rozpoznawanie grafów ścięciowych i budowanie ich reprezentacji, tzw. drzewa klik. - Znajdowanie przechodniej orientacji grafów porównywalności i jej weryfikacja - Rozpoznawanie grafów przedziałowych i równoprzedziałowych oraz budowa reprezentacji 	W1, U1, U2, U3, U4
2.	<p>Grafy planarne</p> <ul style="list-style-type: none"> - Liniowe algorytmy testowania planarności: algorytm Fraysseix-Ossona de Mendez-Rosensthiel, algorytm Boyera-Myrvolda - Znajdowanie reprezentacji prostoliniowej grafów planarnych: Etykietowania Schnydera i jego zastosowanie do zanurzenia grafu planarnego w grid - Rozpoznawanie 3- i 4-spójności grafów planarnych 	W1, U1, U2, U3, U4
3.	<p>Uogólnienie techniki Union-Find wg Roberta Tarjana i jej aplikacje. Wyznaczanie dominatorów w sieciach skierowanych (aplikacje kompresji ścieżki)</p>	W1, U1, U2, U3, U4
4.	<p>Znajdowanie najlżejszego drzewa rozpinającego w grafie skierowanym z ważonymi krawędziami.</p>	W1, U1, U2, U3, U4

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę, Samodzielne rozwiązywanie zadań programistycznych	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Matematyka Dyskretna, Algorytmy i Struktury Danych 1, Algorytmy i Struktury Danych 2

Algorytmy Probabilistyczne

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a9857d1f.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna podstawowe algorytmy probabilistyczne oraz zna podstawowe techniki i metody analizowania takich algorytmów, wymienione w polu Treść sylabusu	MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	projektować i analizować algorytmy probabilistyczne, student potrafi analizować procesy losowe	MKO_K2_U02, MKO_K2_U04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przykłady algorytmów probabilistycznych. QuickSort i MinCut w grafie. 2. Algorytmy Monte Carlo i Las Vegas. Klasy złożoności RP, co-RP, ZPP, PP, i BPP (przykłady). Zależności między klasami. 3. Testowanie pierwszości liczb. Algorytm Millera-Rabina. 4. Metoda odcisków palców (testowanie równania macierzy $AB=C$, testowanie równości wielomianów - metoda Freivalda). Twierdzenie Schwartz'a-Zippel'a (matching w grafach). 5. Narzędzia analizy algorytmów probabilistycznych: nierówności Boole'a, Markowa, Czebyszewa i Chernoffa. 6. Algorytmy przesyłania pakietów w sieciach. Projektowanie obwodów scalonych. 7. Derandomizacja algorytmów probabilistycznych. 8. Probabilistyczne algorytmy on-line. Problem stronicowania pamięci on-line. 9. Metoda probabilistyczna. 10. Grafy Losowe (cykl Hamiltona). 11. Algorytmiczne aspekty Lokalnego Lematu Lovasza. 	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach, rozwiązywanie zadań domowych, implementacja wybranych algorytmów probabilistycznych

Wymagania wstępne i dodatkowe

zaliczone kursy Metod Programowania oraz Metod Probabilistycznych Informatyki

Algorytmy Równoległe

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a988e3a6.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna model PRAM oraz techniki konstrukcji i analizy algorytmów równoległych w tym modelu	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	egzamin ustny, zaliczenie
W2	zna liczne przykłady efektywnych algorytmów i ich analizy w modelu PRAM oraz w modelach kraty i kostki	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	egzamin ustny, zaliczenie
W3	zna pojęcie klasy NC oraz problemu P-zupełnego	MKO_K2_W01, MKO_K2_W05	egzamin ustny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	potrafi zaprojektować algorytm równoległy i zanalizować jego złożoność	MKO_K2_U02	egzamin ustny, zaliczenie
U2	zdaje sobie sprawę z trudności zrównoleglenia niektórych problemów, podaje przykłady takich problemów wraz z uzasadnieniem tej trudności	MKO_K2_U02	egzamin ustny, zaliczenie
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	potrafi komunikować się w zespole i precyzyjnie formułować pytania	MKO_K2_K02	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Model PRAM, podstawowe techniki algorytmiczne. 2. Algorytmy sortowania równoległego. 3. Równoległe obliczanie wyrażeń. 4. Algorytmy grafowe. 5. Modele obliczeń równoległych z ustaloną topologią sieci komunikacyjnej (krata, hiperkostka). Przykłady algorytmów. 6. Problemy trudne do zrównoleglenia. Wstęp do teorii P-zupełności.	W1, W2, W3, U1, U2, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Pozytywna ocena z egzaminu. Dopuszczenie do egzaminu pod warunkiem pozytywnej oceny z ćwiczeń. Końcowa ocena jest średnią oceny z ćwiczeń oraz egzaminu.
ćwiczenia	zaliczenie	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie zadań domowych i kolokwium.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Algorytmy i struktury danych 2



Algorytmy Tekstowe

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a98735ef.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem jest zapoznanie studentów z podstawowymi algorytmami i strukturami danych związanymi z pracą z tekstami.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	zna podstawowe algorytmy wyszukiwania dokładnych i przybliżonych wystąpień wzorca, algorytmy kompresji, faktoryzacji, obliczania specjalnych funkcji na tekstach oraz struktury na słowach takie jak: tablice sufiksowe, drzewa sufiksowe i grafy podstów	MKO_K2_W01	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	projektować, analizować i implementować algorytmy bazujące na słowach wykorzystując poznane struktury i algorytmy	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
U2	potrafi samodzielnie rozwiązać problemy związane z słowami oraz przedstawiać opracowanie wskazanego problemu	MKO_K2_U02, MKO_K2_U04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	formułowania pytań, służących pogłębieniu zrozumienia przedstawianego materiału	MKO_K2_K02	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	40	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
Przygotowanie do sprawdzianów	20	
przygotowanie do egzaminu	10	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 161	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>1. Wprowadzenie do podstawowych własności tekstów</p> <p>a. prosta kombinatoryka okresowości</p> <p>b. przykłady ciekawych ciągów</p> <p>2. Algorytmy wyszukiwania dokładnych wystąpień wzorca</p> <p>a. algorytmy Morrisa-Pratta i Knutha-Morrisa-Pratta</p> <p>b. algorytmy z małą pamięcią</p> <p>3. Struktury danych reprezentujące zbiór wszystkich podstów</p> <p>a. Drzewa sufiksowe</p> <p>b. Tablice sufiksowe</p> <p>c. Grafy podstów</p> <p>4. Regularności w tekstach</p> <p>a. powtórzenia</p> <p>b. kompresja LZ</p> <p>5. Algorytmy aproksymacyjnego dopasowywania tekstu</p> <p>a. odległość edycyjna</p> <p>b. teksty z symbolem uniwersalnym</p>	W1, U1, U2, K1
----	---	----------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, dyskusja, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Matematyka dyskretna, Algorytmy i struktury danych



Finite Model Theory
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a98e83db.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka, Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0588 Interdyscyplinarne programy i kwalifikacje obejmujące nauki przyrodnicze, matematykę i statystykę
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna twierdzenia, konstrukcje oraz metody dowodowe teorii modeli skończonych.	MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	dowodzić twierdzenia w teorii modeli skończonych.	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U04, MKO_K2_U07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	student rozumie i potrafi dyskutować na temat problem matematycznych na granicy matematyki (logiki matematycznej) oraz informatyki (złożoności obliczeniowej).	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
----	--	---------------------------	---------------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Gry Ehrenfeucht'a-Fraisse'go. 2. Lokalność logiki pierwszego rzędu i gry. 3. Struktury uporządkowane. 4. Złożoność obliczeniowa logiki pierwszego rzędu. 5. Logika drugiego rzędu i automaty. 6. Logiki, które potrafią liczyć. 7. Maszyny Turinga i teoria modeli skończonych. 8. Logiki punktu stałego i klasy złożoności obliczeniowej. 9. Logiki ze skończoną liczbą zmiennych.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	rozwiązywanie zadań tablicowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

znajomość podstaw logiki i teorii złożoności obliczeniowej



Laboratorium Sieci Neuronowych 1

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a9989a83.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie zastosowania konwolucyjnych i rekursywnych sieci neuronowych.	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02	projekt
W2	Student zna najnowsze trendy w szczegółach implementacyjnych dotyczące sieci neuronowych.	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02	projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi samodzielnie zaprojektować i zaimplementować złożone modele sieci neuronowych. Zarówno dla problemów na obrazach jak i dla problemów tekstowych.	MKO_K2_U02	projekt

U2	Student potrafi zaadoptować do swoich potrzeb implementacje złożonych modeli sieci neuronowych dostępne na publicznych repozytoriach. Potrafi ocenić silne i słabe strony poszczególnych implementacji.	MKO_K2_U02	projekt
----	---	------------	---------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podczas zajęć studiujemy złożone implementacje rekursywnych i konwolucyjnych sieci neuronowych. Kilka projektów przygotowanych jest przez prowadzącego zajęcia. Od połowy semestru studenci przygotowują własne projekty, które później realizowane są przez całą grupę.	W1, W2, U1, U2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	projekt	



Laboratorium Sieci Neuronowych 2

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a99a5cf5.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie matematyczne podstawy sieci neuronowych.	MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	prezentacja
W2	Student rozumie statystyczne i probabilistyczne motywacje stojące za decyzjami projektowymi przy implementacji sieci neuronowych.	MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	30	
przygotowanie referatu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zajęcia polegają na cotygodniowym omawianiu kolejnych rozdziałów lektury. Zazwyczaj jest to nowa pozycja omawiająca współczesne trendy w sieciach neuronowych.	W1, W2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, burza mózgów, dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	prezentacja	

Optymalizacja Dyskretna

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a990fad6.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	algorytmiczne metody rozwiązywania zadań programowania liniowego (całkowitoliczbowego), półokreślonego i wypukłego, kwestie ich teoretycznej i praktycznej efektywności oraz teoretyczne ograniczenia modelowania problemów optymalizacji w postaci takich zadań	MKO_K2_W01, MKO_K2_W03, MKO_K2_W05	egzamin ustny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	modelować problemy optymalizacji w postaci zadań programowania liniowego (całkowitoliczbowego), półokreślonego lub wypukłego oraz wykorzystywać takie modele do badania kombinatorycznych własności tych problemów i do ich rozwiązywania za pomocą efektywnych algorytmów dokładnych lub aproksymacyjnych	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02	egzamin ustny, zaliczenie
----	--	---------------------------	------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	1	
przygotowanie do egzaminu	30	
rozwiązywanie zadań problemowych	50	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 171	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1) Modelowanie problemów w postaci zadań programowania liniowego (całkowitoliczbowego), półokreślonego i wypukłego 2) Elementy geometrii wielościennej oraz teorii dualności w programowaniu liniowym 3) Rozwiązywanie zadań programowania liniowego za pomocą algorytmu sympleksowego i dualnego sympleksowego 4) Elementy teorii programowania liniowego całkowitoliczbowego 5) Rozwiązywanie zadań programowania liniowego całkowitoliczbowego metodami płaszczyzn odcinających i rozgałęzień z ograniczeniami 6) Rozwiązywanie zadań programowania liniowego, półokreślonego i wypukłego za pomocą algorytmu elipsoidalnego 7) Osłabienia liniowe i półokreślone w algorytmach aproksymacyjnych 8) Rozszerzone reprezentacje oraz hierarchie osłabień liniowych i półokreślonych	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zaliczenie ćwiczeń, zaliczenie egzaminu na ocenę pozytywną
ćwiczenia	zaliczenie	rozwiązanie odpowiednio wielu zadań

Wymagania wstępne i dodatkowe

1) Znajomość podstawowych pojęć i algorytmów algebry liniowej oraz umiejętność ich stosowania 2) Znajomość podstawowych struktur i algorytmów kombinatorycznych 3) Zrozumienie pojęć wielomianowej rozstrzygalności i trudności obliczeniowej



SAT solvery

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a99c43a5.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna podstawowe algorytmy, heurystyki i triki implementacyjne używane w implementacji SAT solverów.	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04	zaliczenie na ocenę, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zaimplementować współczesny SAT solver.	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę, projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	student gotów jest dyskutować zastosowanie SAT solverów w informatyce, matematyce i przemyśle.	MKO_K2_K01, MKO_K2_K03	zaliczenie na ocenę, projekt
----	--	---------------------------	---------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	70	
przygotowanie projektu	50	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Rezolucja dla rachunku zdań. 2. Efektywna implementacja propagacji jednostkowej. 3. Tw. Schaefera. 4. SAT-solver GRASP. 5. SAT solver Chaff. 6. SAT solver Chaff. 7. SAT solver MiniSAT. 8. Efektywne struktury danych. 9. CryptoMiniSAT. 10. Techniki eliminacji klauzul. 11. Certyfikaty niespełnialności. 12. Bounded Model Checking. 13. Struktura przemysłowych instancji SATa.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	projekt	implementacja współczesnego SAT solvera
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	rozwiązywanie zadań programistycznych

Wymagania wstępne i dodatkowe

umiejętność programowanie w języku C++, podstawowa wiedza z logiki i teorii złożoności obliczeniowej



Strukturalna Teoria Grafów

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a992bc83.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka, Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie powiązania między topologicznymi i kombinatorycznymi własnościami grafów.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03	egzamin ustny, zaliczenie
W2	Student zna różne wypowiedzi strukturalnego twierdzenia o minorach i zna jego zastosowania.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03	egzamin ustny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	Student potrafi zaprojektować algorytm rozwiązujący problemy obliczeniowo trudne dla grafów o ograniczonej szerokości drzewiastej (programowanie dynamiczne).	MKO_K2_U01	egzamin ustny, zaliczenie
----	---	------------	---------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Podczas kursu poznamy wybrane zagadnienia z teorii minorów grafów. Teoria ta powstała mimochodem podczas prac nad dowodem jednego z najważniejszych twierdzeń w teorii grafów, to jest Strukturalnego Twierdzenia: W dowolnym nieskończonym zbiorze skończonych grafów istnieją dwa takie, że jeden jest minorem drugiego. Robertson i Seymour publikowali kolejne manuskrypty budujące teorię i układające się w dowód tego twierdzenia w latach 1983-2012 (seria ponad 20 prac, sumarycznie około 750 stron). Sama teoria minorów w grafach znalazła sporo zastosowań i jest aktualnym tematem badawczym w kombinatoryce i informatyce teoretycznej. Między innymi:</p> <p>(i) wprowadziła ona do kanonu teorii grafów i algorytmiki pojęcie szerokości drzewiastej i wielu, wielomianowo równoważnych parametrów grafowych;</p> <p>(ii) twierdzenie Robertsona-Seymoura jest równoważne istnieniu wielomianowego algorytmu dla kilku problemów dla których wcześniej nie było wiadome czy są decydowalne; dla przykładu problem czy dany graf na wejściu można narysować w 3-wymiarowej przestrzeni tak aby żadne dwa cykle nie formowały zazębionych pierścieni (linkless embedding);</p> <p>(iii) już Robertson i Seymour zaproponowali algorytm który dla ustalonego grafu H i podanego na wejściu grafu G weryfikuje czy H jest minorem G w czasie sześciennym od rozmiaru G. Zupełnie niedawno (pod koniec 2016 roku) Bruce Reed ogłosił istnienie liniowego algorytmu dla tego problemu.</p> <p>(iv) wspomniana seria prac ufundowała współczesną strukturalną teorię grafów oraz dała podstawy dla algorytmiki problemów trudnych.</p>	W1, W2, U1
----	---	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	<p>W trakcie kursu można zdobyć 100 punktów, przy czym: * na każdym z dwóch kolokwium można zdobyć 25 punktów * za aktywność podczas ćwiczeń można zdobyć 50 punktów. Studenci podczas wypełniania listy obecności deklarują możliwość rozwiązania konkretnych zadań z zestawu obowiązującego na danych zajęciach. Każda udana prezentacja zadania (bądź kilku łatwiejszych zadań) przy tablicy warta jest 2 punkty. Oceny z ćwiczeń wystawiane będą względem następujących progów: 5,0 -- (90,100] 4,5 -- (80,90] 4,0 -- (70,80] 3,5 -- (60,70] 3,0 -- (50,60] 2,0 -- (25,50] NZAL -- [0,25] Nieobecność na więcej niż połowie ćwiczeń, niezależnie od liczby zdobytych punktów, skutkuje oceną NZAL i tym samym brakiem zaliczenia z całego przedmiotu. Studenci, którzy otrzymali ocenę co najmniej 3,0 z ćwiczeń przystąpią do egzaminu końcowego w pierwszym terminie w formie ustnej. Studenci, którzy otrzymali ocenę 2,0 z ćwiczeń lub nie zdali egzaminu w pierwszym terminie mogą przystąpić do egzaminu w drugim terminie (w tej samej formie) w sesji poprawkowej. Studenci, którzy otrzymali ocenę NZAL nie zaliczą kursu.</p>
ćwiczenia	zaliczenie	

Wymagania wstępne i dodatkowe

zaliczenie kursu -- Matematyka dyskretna --



Teoria Informacji
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a994788d.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka, Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	Liczba punktów ECTS 6.0
--	---	-----------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Zapoznanie się z teorią informacji.	MKO_K2_W02	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi zastosować teorię informacji w kryptografii oraz w kompresji	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do zajęć	120	
Łączny nakład pracy studenta		
	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych		
	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Przedmiot dotyczy teorii informacji. W szczególności: 1. Notacja i kody 2. Entropia 3. Optymalne kodowanie 4. Entropia i szyfrowanie 5. Kanały transmisji 6. Twierdzenie Shannona o kodach 7. Złożoność informacyjna Kołmogorowa 8. Kompresja bezstratna 9. Kompresja stratna	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Egzamin z materiału prezentowanego na wykładzie.
ćwiczenia	zaliczenie pisemne	Kolokwium bazujące na materiale przerobionym na ćwiczeniach.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Metody Probabilistyczne Informatyki.



Uczenie maszynowe

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb097411679b.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna podstawowe modele sieci neuronowych.	MKO_K2_W05	egzamin ustny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi zaimplementować sieć neuronową aby modelowała zadany problem.	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02	egzamin ustny, zaliczenie
U2	Student potrafi analizować i przerabiać przedstawione implementacje sieci neuronowych.	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02	egzamin ustny, zaliczenie

U3	Student potrafi zaprojektować sieć neuronową modelującą zadany problem; potrafi dokonać właściwego wyboru sieci, a później potrafi także optymalizować napisaną sieć.	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02	egzamin ustny, zaliczenie
----	---	---------------------------	------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	90	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Podstawowy model sieci neuronowej: perceptron. 2. Konwolucyjne sieci neuronowe. 3. Rekursywne sieci neuronowe. 4. Wiele projektów typu: rozpoznawanie cyfr lub obiektów na obrazkach; zgadywanie kolejnej litery lub słowa w tekście; uczenie sieci strategii grania w proste gry komputerowe; itp	W1, U1, U2, U3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	
laboratoria	zaliczenie	



Bioinformatyka
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cd2d1f740ee4.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0688 Interdyscyplinarne programy i kwalifikacje obejmujące technologie informacyjno-komunikacyjne
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.II-BIO-S
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy z zakresu zastosowania technik informatycznych w analizie danych pochodzenia biologicznego.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą algorytmów, technik programistycznych i metod sztucznej inteligencji stosowanych z analizie danych biologicznych.	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06	zaliczenie na ocenę, projekt
W2	student zna techniki techniki analizy danych i modelowania stosowane w bioinformatyce	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06	zaliczenie na ocenę, projekt
W3	student zna najważniejsze problemy i wyzwania dotyczące pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania danych pochodzących z eksperymentów biologicznych.	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06, MKO_K2_W07	zaliczenie na ocenę, projekt
W4	student zna współczesne kierunki rozwoju i osiągnięcia nauki w bioinformatyce	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06, MKO_K2_W07	zaliczenie na ocenę, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student posiada umiejętność analizy problemów bioinformatycznych, poczynając od precyzyjnego sformułowania problemu i ocenę jego trudności, poprzez specyfikację, wskazanie różnych rozwiązań i ich ocenę, aż po szczegóły realizacji.	MKO_K2_U02, MKO_K2_U07	zaliczenie na ocenę, projekt
U2	student posiada umiejętność właściwego doboru i wykorzystywania narzędzi bioinformatycznych stosownie do rozważanego problemu.	MKO_K2_U02, MKO_K2_U06, MKO_K2_U07	zaliczenie na ocenę, projekt
U3	student posiada umiejętność przygotowania, realizacji i weryfikacji projektów bioinformatycznych.	MKO_K2_U02, MKO_K2_U06, MKO_K2_U07	zaliczenie na ocenę, projekt
U4	pozyskiwać informacje z dokumentacji, literatury, Internetu oraz innych wiarygodnych źródeł w języku polskim i angielskim, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie	MKO_K2_U02, MKO_K2_U06, MKO_K2_U07	zaliczenie na ocenę, projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student zdaje sobie sprawę z konieczności uczenia się przez całe życie i adaptowania swojej wiedzy do zmian cywilizacyjnych	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	zaliczenie na ocenę, projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
laboratoria	30
przygotowanie projektu	80
rozwiązywanie zadań	30

przygotowywanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie do bioinformatyki, przepływ informacji w komórce, centralny dogmat biologii molekularnej.	W4, U2, U4, K1
2.	Bioinformatyczne bazy danych (najważniejsze bazy: GenBank, UniProt, PDB, Pubmed; systemy zintegrowane: Entrez); problem wiarygodności i kompletności danych, redundancja, powiązania między bazami; kwestia spójności formatów danych).	W3, W4, U2, U3, U4, K1
3.	Dopasowanie sekwencji (algorytmy Needlemana-Wunscha, Smitha-Watermana, metody heurystyczne - BLAST, FASTA, dopasowania wielosekwencyjne, motywy, wzorce, profile, sekwencje konsensusowe, Psi-Blast, statystyczna istotność dopasowań).	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1
4.	Sekwencjonowanie DNA, składanie genów i genomów, analiza danych mikromacierzowych.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1
5.	Analizy filogenetyczne (poszukiwanie pokrewieństwa gatunków).	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1
6.	Wykorzystanie metod uczenia maszynowego w bioinformatyce.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1
7.	Budowa i funkcja białek, modelowanie struktur przestrzennych, przewidywanie oddziaływań międzycząsteczkowych, dokowanie.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1
8.	Wykorzystanie bioinformatyki w projektowaniu leków, rozwój medycyny personalizowanej.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, burza mózgów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	projekt	- sprawozdanie z realizacji projektu semestralnego
laboratoria	zaliczenie na ocenę	- aktywne uczestnictwo w zajęciach, realizacja zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Obecność na wykładach nie jest obowiązkowa. Uczestnictwo w laboratorium jest. Znajomość podstawowych technik konstrukcji algorytmów, złożoności obliczeniowej, problematyki baz danych, umiejętność programowania.

Kody i kaflowania
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87a88b804c.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Informatyka, Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane</p> <p>Kod USOS WMI.II-KKA-S</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna podstawy teorii kodów; zna podstawowe własności poliomin, pokryć i kodów w Z^2 ; zna problematykę rozstrzygalności własności poliomin, pokryć i kodów w Z^2	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03	egzamin pisemny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi dobrać/skonstruować kod o pożądanych właściwościach	MKO_K2_U01	egzamin pisemny, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do zajęć	90	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Kody stałej długości <ul style="list-style-type: none"> • wykrywanie i korygowanie błędów • kody liniowe • kody cykliczne 	W1, U1
2.	Kody poliominowe i klockowe <ul style="list-style-type: none"> • nierozstrzygalność testowania • zliczanie kodów • języki konturowe 	W1, U1
3.	Poliomina i kaflowania <ul style="list-style-type: none"> • zliczanie poliomin • odtwarzanie poliomin z rzutów • kaflowania okresowe 	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Student uzyskuje punkty za wykonane zadania, rozwiązywanie problemów w trakcie zajęć laboratoryjnych, kolokwia i egzamin. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie co najmniej połowy możliwej sumy punktów.
laboratoria	zaliczenie	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Algebra liniowa z geometrią



Metoda elementu skończonego
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87a891c66b.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	posiada wiedzę w zakresie metod numerycznych oraz ich komputerowej implementacji.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi zastosować zdobytą wiedzę matematyczną do opisu zjawisk fizycznych.	MKO_K2_U01	zaliczenie na ocenę
U2	potrafi zastosować metodę elementów skończonych do numerycznego rozwiązywania zagadnień fizycznych.	MKO_K2_U01	projekt

Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	zdaje sobie sprawę z tempa rozwoju nowoczesnych metod numerycznych oraz konieczności ciągłego aktualizowania swojej wiedzy w tym zakresie.	MKO_K2_K01	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	40	
przygotowanie do ćwiczeń	20	
przygotowanie do sprawdzianu	20	
przygotowanie do egzaminu	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 160	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zjawiska fizyczne typu stacjonarnego modelowane za pomocą liniowych równań różniczkowych eliptycznych: zjawisko ugięcia pręta, belki i membrany, odkształcenie ciała sprężystego. Zjawiska typu dynamicznego modelowane za pomocą równań różniczkowych parabolicznych i hiperbolicznych: drganie pręta (struny), belki i membrany z dysypacją i bez dysypacji energii, dynamiczny zachowanie ciała sprężystego i lepkosprężystego.	U1
2.	Klasyczne i wariacyjne (słabe) sformułowanie równań różniczkowych.	W1
3.	Sformułowanie idei metody elementów skończonych na przykładzie równania ugięcia pręta (w przypadku jednowymiarowym) i równania Poissona (w przypadku dwuwymiarowym). Triangulacja dziedziny, funkcje kształtu, przestrzeń funkcji kawałkami wielomianowych oraz jej baza, postać rozwiązania przybliżonego, jako kombinacji liniowej funkcji bazowych, sprowadzenie problemu przybliżonego do postaci układu równań liniowych, rozwiązanie otrzymanego układu oraz interpretacja jego rozwiązania.	W1
4.	Algebraiczne aspekty omawianych zagadnień. Metoda elementów skończonych jako przykład aproksymacji Galerkina rozwiązań problemów eliptycznych. Zbieżność metody Galerkina, lemat Cea, oszacowanie błędów metody elementów skończonych w zależności od parametrów dyskretyzacji dziedziny i regularności rozwiązania dokładnego.	W1

5.	Zastosowanie metody elementów skończonych do pozostałych zjawisk stacjonarnych i dynamicznych.	U1, U2, K1
6.	Implementacja metody elementów skończonych w środowisku Matlab oraz wizualizacja otrzymanych rozwiązań przybliżonych dla wybranych zjawisk fizycznych i równań różniczkowych.	W1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, dyskusja, rozwiązywanie zadań, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	Zdanie egzaminu na ocenę pozytywną.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę, projekt	Zaliczenie na ocenę pozytywną kolokwium oraz ukończenie projektów realizowanych na ćwiczeniach laboratoryjnych w programie Matlab.

Programowanie dla WWW
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87a86cb419.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	protokoły i standardy używane do tworzenia aplikacji WWW wymienione w polu Treści programowe. Student zna i rozumie architekturę aplikacji WWW, w tym podział na frontend i backend oraz wzorce projektowe stosowane przy tworzeniu aplikacji WWW. Student zna podstawy języka Javascript. Student zna i biblioteki i frameworki wymienione w polu Treść programowe	MKO_K2_W01, MKO_K2_W06	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	zastosować poznane technologie, standardy, języki programowania i biblioteki do tworzenia wydajnych i bezpiecznych aplikacji internetowych.	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę
----	---	------------	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowanie projektu	70	
przygotowanie do egzaminu	18	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Protokół HTTP. Architektura aplikacji WWW, podstawowe technologie, Frontend i Backend. REST vs SOAP Wzorce projektowe dla aplikacji WWW. Odwrócenie roli klienta i serwera, Ajax, Websockets. Frontend dla aplikacji WWW: jquery. Frontend dla aplikacji WWW: React. Backend dla aplikacji WWW: node.js. Backend dla aplikacji WWW w Javie: biblioteka Spring MVC. Bezpieczeństwo aplikacji inrenetowych	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	zaliczenie na ocenę pozytywną ćwiczeń i egzaminu
laboratoria	zaliczenie na ocenę	aktywność na ćwiczeniach, przygotowanie projektów



Programowanie w systemie Apple iOS
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKO00S.250.5cb87ac5c97e5.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, laboratoria: 45	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z podstawami programowania urządzeń mobilnych na platformie Apple iOS i obejmuje omówienie języka Swift, podstawowych wzorców projektowych oraz podstawowych bibliotek (frameworks). Studenci będą zdobywać wiedzę i umiejętności tworząc szereg małych aplikacji oraz jedną większą w ramach projektu semestralnego.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student zna w stopniu podstawowym język programowania Swift, zna i rozumie podstawowe wzorce projektowe wykorzystywane przy programowaniu aplikacji na platformie Apple iOS, zna podstawowe biblioteki (frameworks) oraz podstawowe zasady projektowania, tworzenia i dystrybucji programów w systemie iOS.	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	projektować i tworzyć proste aplikacje przeznaczone na urządzenia mobilne działające w systemie Apple iOS z wykorzystaniem języka Swift, odpowiednich wzorców projektowych oraz podstawowych bibliotek i technik. Student potrafi korzystać z najnowszej dokumentacji technicznej w zakresie omawianych zagadnień, co jest szczególnie ważne ze względu na bardzo częste zmiany w tej dziedzinie.	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
laboratoria	45	
przygotowanie do zajęć	30	
przygotowanie pracy semestralnej	60	
przygotowanie do egzaminu	20	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 171	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy języka Swift, środowisko Xcode, wersja wzorca MVC w iOS. Wzorce target-action, delegate, data source, singleton. Protokoły. Powiadomienia. 2. Przegląd podstawowych bibliotek (frameworks), w tym Foundation oraz UIKit. 3. Autolayout, adaptive layout, trait collections, projektowanie i tworzenie uniwersalnych aplikacji. 4. Własne widoki, obsługa gestów. 5. Domknięcia (bloki, closures). 6. Persystencja danych (pliki, UserDefaults, Settings, podstawy CoreData). 7. Podstawy wielowątkowości - GCD, Operation. 8. Stany aplikacji. 9. Praca w sieci - wykorzystanie Firebase. 10. Podstawy URLSession. 11. Geolokalizacja, czujniki, kamera. 12. Podstawy tworzenia różnych wersji językowych i kulturowych. 13. Instalowanie aplikacji na urządzeniu, podstawowe informacje na temat umieszczania aplikacji w sklepie Apple. 	W1, U1
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	Studenci za egzamin otrzymują punkty. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych na co najmniej połowę możliwych do uzyskania punktów. Ocena końcowa z przedmiotu wynika z sumy punktów uzyskanych za ćwiczenia i egzamin.
laboratoria	zaliczenie na ocenę	W ramach przedmiotu studenci będą tworzyć szereg prostych aplikacji oraz jedną bardziej złożoną (jako praca semestralna). Każdy student zdobywa punkty za aktywne uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych, rozwiązywanie zadań i za pracę semestralną.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Umiejętność programowania w jednym z popularnych języków (np. C, Java, C#).

Programowanie w Java
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87a84f083a.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 30, laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	składnię języka Java, jego historię, jego zalety i ograniczenia oraz najpopularniejsze biblioteki używane przez programistów Javy	MKO_K2_W06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	biegle programować w języku Java i stosować odpowiednie biblioteki zewnętrzne do rozwiązania postawionego przed nim problemu	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Kolejne przerabiane na kursie zagadnienia związane z Javą to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zaawansowane projektowanie klas, - wzorce projektowe i zasady ich projektowania, - typy generyczne i kolekcje, - programowanie funkcyjne, - daty, łańcuchy znakowe i internacjonalizacja, - wyjątki i asercje, - współbieżność, - operacje wejścia wyjścia (IO i NIO.2), - adnotacje - baza danych, - tworzenie aplikacji webowych 	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	egzamin pisemny	Do egzaminu dopuszczaniu są jedynie studenci, którzy uzyskali zaliczenie z laboratoriów. Ocena końcowa z kursu jest średnią arytmetyczną oceny uzyskanej z egzaminu oraz oceny uzyskanej z ćwiczeń, przy czym należy zaliczyć egzamin na przynajmniej 50% punktów.

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	zaliczenie na ocenę	Student otrzymuje ocenę końcową z ćwiczeń na podstawie punktów przyznanych za systematyczne oddawanie zadań domowych.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie kursów Programowanie 1 i Programowanie 2



Przetwarzanie języka naturalnego

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cac67bdc230b.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z podstawami analizy tekstu naturalnego. Zostaną przedstawione metody przetwarzania, analizy i rozumienia języka naturalnego (na podstawie języka angielskiego). Szczególny nacisk położony będzie na statystyczną analizę tekstu naturalnego, systemy uczące się, oraz stosowane współcześnie modele i algorytmy. W trakcie zajęć laboratoryjnych zostaną podane szczegóły techniczne poszczególnych rozwiązań oraz zostanie przedstawiony szereg narzędzi (w postaci bibliotek języka Python) wspomagających tworzenie oprogramowania do analizy języka naturalnego. Studenci będą implementować poszczególne rozwiązania z nastawieniem na pracę własną (nacisk położony jest na realizację określonych zadań, nie zaś na użycie z góry narzuconej formy).
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------	-------------------------------	--------------------

Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student stosuje podstawowe oraz zaawansowane techniki obliczeniowe i specjalistyczne narzędzia informatyczne do rozwiązywania typowych problemów przetwarzania języka naturalnego.	MKO_K2_W06	egzamin pisemny, projekt
W2	student orientuje się w aktualnych kierunkach rozwoju języków programowania stosowanych do budowy narzędzi wspomagania przetwarzania języka naturalnego.	MKO_K2_W05	projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student posiada pogłębioną umiejętność przygotowania, realizacji i weryfikacji programów komputerowych napisanych w języku Python przetwarzających język naturalny.	MKO_K2_U04	projekt
U2	student umie samodzielnie rozwiązywać problemy na każdym etapie przygotowania i realizacji programów i projektów pod kątem przetwarzania języka naturalnego.	MKO_K2_U06	egzamin pisemny, projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student zdaje sobie sprawę z konieczności uczenia się przez całe życie i adaptowania swojej wiedzy do zmian cywilizacyjnych zwłaszcza w kontekście szybko rozwijających nowoczesnych języków programowania.	MKO_K2_K01	egzamin pisemny, projekt
K2	precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia języków programowania.	MKO_K2_K03	egzamin pisemny, projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	45	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Ramowy plan zajęć: 1. Wyrażenia regularne 2. Preprocessing tekstu, tokenizacja, lematyzacja, stemizacja 3. Statystyczny model języka a klasyfikacja Bayesowska 4. Ocena jakości statystycznych modeli języka 5. Modele generatywne i dyskryminatywne 6. Tagowanie sekwencji 7. Wektoryzacja dokumentów i miary ich podobieństwa 8. Nowoczesne metody analizy języka	W1, W2, U1, U2, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

burza mózgów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Ocena końcowa z kursu jest wystawiana na podstawie punktów uzyskanych z ćwiczeń oraz wyniku egzaminu, każdy składnik liczny jest z wagą 50%. Do zaliczenia przedmiotu wymagane jest uzyskanie łącznie 50% możliwych do zdobycia punktów.
laboratoria	projekt	Student otrzymuje ocenę końcową z ćwiczeń na podstawie punktów przyznanych za systematyczne oddawanie projektów programistycznych oraz zadań wykonywanych w trakcie laboratoriów. Warunkiem otrzymania zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie łącznie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Umiejętność programowania w dowolnym języku; znajomość algorytmicznych podstaw informatyki.



Bazy danych 2
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKO00S.250.5ca75b584ca69.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0612Projektowanie i administrowanie baz danych i sieci
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, laboratoria: 45	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest rozszerzenie wiedzy studentów (w odniesieniu do programu podstawowego przedmiotu Bazy danych) na temat projektowania, tworzenia, programowania i administrowania baz danych i zapoznanie z najnowszymi trendami i rozwiązaniami w tej dziedzinie.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	<p>student zna metody sterowania współbieżnością, w tym poziomy izolacji transakcji i zna sposoby poprawnego korzystania z nich w procedurach składowanych. Zna najważniejsze zadania administracyjne, zna podstawy budowy fizycznej baz danych w wybranych systemach, zna wybrane metody wykorzystywane w optymalizacji i realizacji zapytań. Zna podstawowe sposoby zabezpieczania baz danych. Zna wybrane nierelacyjne rozszerzenia systemów relacyjnych, np. typ danych XML, JSON, sposoby tworzenia zależności hierarchicznych w bazach relacyjnych (parent-child, hierarchiid). Zna różne typy baz danych i cele ich wykorzystania, w tym bazy produkcyjne (relacyjne i nierelacyjne) i analityczne (hurtownie danych, bazy danych OLAP). Zna najnowsze trendy w bazach danych (najnowsze rozwiązania różnych producentów), w tym rozwiązania chmurowe i big data.</p>	MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	<p>wybrać i zastosować w praktyce odpowiednie poziomy izolacji transakcji w procedurach składowanych, potrafi wykonać wybrane zadania administracyjne, potrafi wykonać analizę planu wykonania zapytania w wybranym systemie, potrafi w praktyce stosować zabezpieczenia i kontrolować uprawnienia, potrafi korzystać z rozszerzeń relacyjnych baz danych w zakresie typów danych, potrafi wybrać rodzaj bazy danych do konkretnych potrzeb (bazy produkcyjne, analityczne), potrafi wskazać najnowsze trendy w bazach danych, w tym w zakresie rozwiązań chmurowych i big data.</p>	MKO_K2_U02, MKO_K2_U03	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
laboratoria	45	
przygotowanie do zajęć	30	
przygotowanie pracy semestralnej	60	
przygotowanie do egzaminu	20	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 171	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Poziomy izolacji transakcji w praktyce, zastosowanie w procedurach składowanych. 2. Podstawowe zadania administracyjne: wykonywanie kopii zapasowych, odtwarzanie systemu po różnych rodzajach awarii. 3. Zarządzanie użytkownikami, zarządzanie uprawnieniami i bezpieczeństwem w bazach danych. 4. Analiza planów wykonania zapytań i optymalizacja zapytań. 5. Wybrane "nierelacyjne" typy danych: XML, JSON, hierarchyid, sposoby ich wykorzystania. 6. Analityczne bazy danych, hurtownie danych, bazy danych OLAP. 7. Rozwiązania chmurowe w bazach danych. 8. Najnowsze trendy w systemach baz danych.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	
laboratoria	zaliczenie na ocenę	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie podstawowego przedmiotu z baz danych.



Testowanie oprogramowania

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87a853495d.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe pojęcia, koncepcje i metody testowania oprogramowania, w tym metody zarządzania testowaniem oraz techniki projektowania testów	MKO_K2_W06	egzamin pisemny, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przeprowadzić czynności pełnego procesu testowego w odniesieniu do testowanego modułu lub systemu (planowanie, analiza, projektowanie testów, implementacja i wykonanie testów, ocena kryteriów zakończenia, raportowanie)	MKO_K2_U02	egzamin pisemny, projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	58	
przygotowanie do egzaminu	60	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do testowania 2. Testowanie w cyklu życia oprogramowania 3. Czarnoskrzynkowe techniki testowania 4. Białoskrzynkowe techniki testowania 5. Techniki testowania oparte na doświadczeniu 6. Testowanie niefunkcjonalne 7. Automatyzacja testowania 8. Testowanie systemów specyficznych 9. Zarządzanie testowaniem 10. Wybrane zagadnienia inżynierii jakości oprogramowania 	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Uzyskanie odpowiedniej sumy punktów za egzamin i laboratoria
laboratoria	projekt	Projekt (raport z testów), aktywność na zajęciach, obecność

Wymagania wstępne i dodatkowe

Brak wymagań wstępnych, aczkolwiek zalecana jest podstawowa wiedza z zakresu wstępu do matematyki, matematyki dyskretnej, teorii języków formalnych



Wzorce projektowe
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87a854fce7.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.II-WP-S
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna zaawansowane techniki projektowania wykorzystujące wzorce projektowe	MKO_K2_W01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi projektować i implementować oprogramowanie wysoce elastyczne minimalizując koszty jego modyfikacji w przypadku nowych zastosowań	MKO_K2_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta		
	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych		
	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym		
	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu

1.	1. Podstawowe pojęcia, nazewnictwo i klasyfikacje wzorców 2. Perspektywy w procesie tworzenia oprogramowania 3. Miejsce wzorców i ich systemów w architekturze oprogramowania 4. Wzorce konstrukcyjne (creational patterns) - Abstract Factory - Builder - Factory Method - Prototype - Singleton 5. Wzorce strukturalne (structural patterns) - Adapter - Bridge - Composite - Decorator - Facade - Flyweight - Proxy 6. Wzorce czynnościowe (behavioral patterns) - Chain of Responsibility - Command - Interpreter - Iterator - Mediator - Memento - Observer - State - Strategy - Template Method - Visitor 7. Wzorce architektoniczne: - MVC - MVP - MVVM	W1, U1
----	--	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	zaliczenie na ocenę pozytywną egzaminu
laboratoria	zaliczenie na ocenę	uczestnictwo w zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Dobra znajomość projektowania i programowania obiektowego



Zaawansowane wzorce projektowe i architektoniczne

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87a8a08303.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.II.ZWPiA-S
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna zaawansowane techniki projektowania wykorzystujące specjalistyczne wzorce projektowe dla aplikacji zarządzania przedsiębiorstwem (korporacyjnych)	MKO_K2_W01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi projektować i implementować wysoce elastyczne oprogramowanie korporacyjne minimalizując koszty jego modyfikacji w przypadku nowych zastosowań	MKO_K2_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Warstwy w aplikacjach biznesowych 2. Wzorce logiki aplikacji 3. Wzorce architektury źródła danych 4. Wzorce mapowania obiektowo-relacyjnego 5. Wzorce odwzorowań obiektów i relacyjnych metadanych 6. Wzorce prezentacji 7. Wzorce dystrybucji 8. Wzorce stanu sesji 9. Wzorce współbieżności autonomicznej 10. Wzorce złożone	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	zaliczenie na ocenę pozytywną egzaminu
laboratoria	zaliczenie na ocenę	uczestnictwo w zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość modelowania, projektowania i programowania obiektowego, ogólna orientacja w tematyce klasycznych wzorców projektowych



Basic Real Algebraic Geometry
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87a9f10151.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia dotyczące podstawowych własności rzeczywistych rozmaitości algebraicznych, zbiorów semialgebraicznych oraz odwzorowań regularnych	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń dotyczących podstawowych własności rzeczywistych rozmaitości algebraicznych, zbiorów semialgebraicznych oraz odwzorowań regularnych	MKO_K2_U01, MKO_K2_U04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Celem wykładu jest przedstawienie podstawowych pojęć i metod rzeczywistej geometrii algebraicznej. Ciało liczb rzeczywistych \mathbb{R} (w odróżnieniu od ciała liczb zespolonych) nie jest algebraicznie domknięte. Z drugiej strony \mathbb{R} jest ciałem uporządkowanym, którego porządek wiąże się z topologią euklidesową na \mathbb{R} . W konsekwencji, wiele problemów geometrii rzeczywistej ma charakter topologiczny. Ponadto twierdzenia teorii rzeczywistej bardzo często posiadają naturalne interpretacje geometryczne. Na wykładzie omówione zostaną następujące zagadnienia: rzeczywiste zbiory algebraiczne, rzeczywiste rozmaitości algebraiczne, punkty osobliwe i nieosobliwe, pojęcie wymiaru, podstawowe własności zbiorów semialgebraicznych, odwzorowania regularne pomiędzy rzeczywistymi rozmaitościami algebraicznymi.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zdanie egzaminu ustnego
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

elementarne pojęcia z analizy, topologii i algebry

Galois Theory
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87aaf605b1.20</p> <p>Języki wykładowe Angielski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu, oraz stosować poznane idee i techniki występujące w ich dowodach.	MKO_K2_U01, MKO_K2_U04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Algebraiczne i przestępne rozszerzenia ciał. Ciała algebraicznie domknięte. Ciała skończone. Rozszerzenia rozdzielcze. Norma i ślad. Rozszerzenia Galois i podstawowe twierdzenie teorii Galois. Wyznaczanie grup Galois. Rozszerzenia cyklotomiczne. Rozszerzenia cykliczne, 90. tw. Hilberta i tw. Artina-Schreiera. Rozszerzenia pierwiastnikowe i rozwiązywalne. Równania stopnia trzy i cztery. Problemy konstruowalności. Nieskończona teoria Galois oraz grupy proskończone. Wprowadzenie do kohomologii grup i kohomologii Galois. Wybrane zastosowania teorii Galois w teorii liczb, algebrze i geometrii algebraicznej (w zależności od ilości czasu oraz zainteresowań słuchaczy).	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	zaliczenie przeprowadzanych na zajęciach sprawdzianów oraz aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstawowych pojęć z algebry i algebry liniowej (grupy, pierścienie, ciała) na poziomie podstawowych kursów z algebry i algebry liniowej.



Ergodic Theory
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87aa138362.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami.	MKO_K2_W02	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu, oraz stosować poznane idee i techniki występujące w ich dowodach.	MKO_K2_U01	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Celem wykładu jest przedstawienie podstawowych pojęć i narzędzi nowoczesnej teorii ergodycznej. Na wykładzie omówimy następujące zagadnienia: Odwzorowania zachowujące miarę. Twierdzenie Poincarego o powracaniu. Elementy dynamiki topologicznej. Zastosowania powracania (topologicznego i miarowego) w teorii Ramseya. Ergodyczność oraz słabe i mocne mieszanie oraz ich charakteryzacje. Średnie i punktowe twierdzenie ergodyczne. Miary niezmiennicze dla topologicznych układów dynamicznych. Teoria spektralna. Ułamki łańcuchowe i ich własności ergodyczne. Ścisła ergodyczność i twierdzenie Weyla o ekwipartycji.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	zaliczenie przeprowadzanych na zajęciach sprawdzianów oraz aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstawowych pojęć teorii miary oraz całki Lebesgue'a oraz topologii; najbardziej podstawowe informacje

dotyczące przestrzeni Hilberta (operatory rzutowania prostopadłego, bazy ortonormalne). Obecność na zajęciach jest obowiązkowa.



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Matematyczne aspekty wyborów

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87aaf816c1.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z niestandardowymi zastosowaniami matematyki.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe własności metod głosowania, metod zakładających uporządkowanie, metod porządkowych, metod rozdziału, twierdzenia wymienione w punkcie "Efekt sylabusa"	MKO_K2_W02, MKO_K2_W07	egzamin ustny, zaliczenie

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	obliczać wyniki głosowań w metodach poznanych w ramach efektów kształcenia, sprawdzać, czy konkretne metody spełniają wybrane własności metod głosowania	MKO_K2_U05, MKO_K2_U06	egzamin ustny, zaliczenie
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	nazwania z imienia i nazwiska osób uczęszczających na ćwiczenia w tej samej grupie, co on	MKO_K2_K04	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	50	
przygotowanie do ćwiczeń	50	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 161	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
------------	--------------------------	--

1.	<p>Różne systemy głosowania. Wybory jednego kandydata; metody wyborów zakładające uporządkowanie kandydatów przez wyborców. Podstawowe własności systemów głosowania. Twierdzenie Maya. Zasada Pareto. Paradoks Condorceta. Punkty Borda. Metoda niezależna od ubocznych opcji (warunek IIA). Twierdzenia o niemożliwości, w tym Pierwsze Twierdzenie Arrowa. Twierdzenie Sena. Metody porządkowe głosowania (ustalające słaby porządek w zbiorze kandydatów). Drugie Twierdzenie Arrowa. Twierdzenie Gibbarda-Satterthwaite'a o manipulacji. Problem sprawiedliwego rozdziału; różne metody rozdziałów. Podstawowe własności metod rozdziałów. Twierdzenie Balinskiego-Younga. Indeks Shapleya-Shubika, indeks Banzhafa. Wybrane wydarzenia z historii (w tym najnowszej) związane z matematycznymi aspektami wyborów. Paradoksy wyborcze.</p>	W1, U1, K1
----	---	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, dyskusja, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	
ćwiczenia	zaliczenie	



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Matematyka olimpiad i konkursów

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87aaf9c4ad.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Jednym z celów kursu jest rozszerzenie wiadomości pomagających przy przygotowaniu uczniów do rozmaitych konkursów matematycznych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	zasady przeprowadzania oraz podstawowe informacje najważniejszych konkursów matematycznych w Polsce i za granicą różne wersje zasady indukcji matematycznej podstawowe nierówności wykorzystywane w zadaniach konkursowych, w tym nierówność Schwarz'a i nierówność Muirheada podstawowe twierdzenia geometryczne wykorzystywane w zadaniach konkursowych, w tym twierdzenie o odcinkach stycznych i twierdzenie Cevy zna różne wersje zasady szufladkowej Dirichleta	MKO_K2_W02	egzamin ustny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	rozwiązywać matematyczne zadania konkursowe typu testowego rozwiązywać matematyczne zadania konkursowe z wykorzystywaniem materiału opisanego w efektach kształcenia	MKO_K2_U06	egzamin ustny, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	podania imion i nazwisk studentów mających z nim zajęcia w tej samej grupie ćwiczeniowej, co on	MKO_K2_K04	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	50	
przygotowanie do ćwiczeń	50	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 161	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	Metoda niezmienników. Kolorowanie. Zasada szufladkowa Dirichleta. Wybrane nierówności: nierówność między średnimi, nierówność Muirheada, nierówność Schwarz'a, nierówność Jensena. Podstawienie Raviiego. Technika dorysowywania w zadaniach geometrycznych. Twierdzenie Cevy i zagadnienia pokrewne. Wybrane własności wielomianów. Zadania związane z własnościami funkcji. Rachunek prawdopodobieństwa w zadaniach olimpijskich. Rozwiązywanie równań w liczbach całkowitych. Kongruencje. Zadania kombinatoryczne. Wybrane tricki rachunkowe. Różne zastosowania metody indukcji matematycznej. Charakterystyka różnego rodzaju konkursów matematycznych w Polsce i na świecie.	W1, U1, K1
----	---	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	
ćwiczenia	zaliczenie	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Kurs przeznaczony jest dla studentów studiów II stopnia kierunku matematyka DOWOLNEJ specjalności.



Wybrane zastosowania algebry abstrakcyjnej
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87aa15615b.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zastosowania algebry abstrakcyjnej w dziedzinach wymienionych w polu: Treść sylabusu w zakresie omówionym na wykładzie	MKO_K2_W04	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować w zadaniach praktycznych twierdzenia i własności mówione na wykładzie w zakresie tematyki wskazanej w polu: Treść sylabusu	MKO_K2_U01	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
przygotowanie do egzaminu	58	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawy zastosowania metod algebraicznych w kryptografii w tym wykorzystanie narzędzi teorii grup (elementy kombinatorycznej teorii grup) i teorii ciał skończonych	W1, U1
2.	Podstawowe pojęcia i idee geometrii algebraicznej jako zastosowanie teorii pierścieni przemiennych (podstawowe informacje o zbiorach algebraicznych, własności pierścienia wielomianów wielu zmiennych, twierdzenie Hilberta o zerach i jego konsekwencje geometryczne)	W1, U1
3.	Wybrane zagadnienia teorii Galois i jej zastosowania w tym m.in. zasadnicze twierdzenie teorii Galois, implikacje dotyczące równań algebraicznych (w szerszym stopniu niż na kursie podstawowym Algebry I) zasadniczego twierdzenia algebry i wykonalności konstrukcji geometrycznych.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, rozwiązywanie zadań, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywny wynik teoretycznego egzaminu ustnego i pozytywna ocena z praktycznej części uzyskana w ramach ćwiczeń lub z pisemnego egzaminu praktycznego
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywny udział w zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

zaliczony kurs Wstęp do algebry



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Elementarna teoria homotopii

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87aafc135d.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Wczesne zapoznanie studentów ze współczesnym aparatem teorii homotopii.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treści, wraz z ich dowodami.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treści, stosować poznane techniki dowodowe. Samodzielnie czytać współczesną literaturę związaną z tematyką wykładu.	MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
----	---	--	---------------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	28	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zostanie włożony wysiłek w poprowadzenie wykładu możliwie długo bez odwołań do CW-kompleksów i twierdzenia Hurewicza. Proste własności homotopijne odwzorowań ciągłych, równoważności homotopijne a homeomorfizmy. Proste przestrzenie funkcji. Kategoria homotopijna i homotopijna z kropką. Proste konstrukcje i kokonstrukcje w kategoriach homotopijnych. Sprzężenie funktorów przestrzeni pętli i zawieszenia. Grupy homotopii. Systemy Postnikova, istnienie i jedyność. Przykłady konstrukcji uniwersalnych w kategoriach homotopijnych, spektra.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	uzupełnienie konkretnych fragmentów dowodów, zaliczenie ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach, rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczony kurs Topologia 1. Kurs wymaga tylko znajomości topologii i algebry na poziomie pierwszych kursów na pierwszym roku pierwszego stopnia. Kurs NIE WYMAGA wcześniejszego przygotowania z topologii algebraicznej i nie będzie się przecinał istotnie z innymi kursami topologii algebraicznej lub teorii homologii.



Complex analytic geometry 1

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87aafdd7df.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu wraz z ich dowodami.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W07	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań poznanych twierdzeń i stosować poznane techniki dowodowe.	MKO_K2_U04, MKO_K2_U07	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>I Podstawowe wiadomości dot. różności zespolonych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Różności i podróżności – struktura i przykłady. 2. Funkcje holomorfczne pomiędzy różnościami. 3. Kiełki zbiorów i funkcji. 4. Przestrzeń styczna i odwzorowanie styczne. 5. Wymiar zbioru i kiełka. <p>II Zbiory analityczne.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zbiory i kiełki analityczne – przykłady i podstawowe własności. 2. Punkty regularne i osobliwe. 3. Nierozkładalność zbiorów i kiełków analitycznych. 4. Zbiory i kiełki główne. <p>III Geometria zbiorów analitycznych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Twierdzenie Przygotowawcze Weierstrassa. 2. Zbiory z właściwym rzutowaniem. 3. Twierdzenie Remmerta o rzucie. 4. Wymiar rzutu właściwego zbioru analitycznego. 5. Wymiar zbioru punktów osobliwych. 6. Lokalny rozkład zbioru analitycznego. 7. Struktura zbioru analitycznego stałego wymiaru. 8. Struktura zbioru analitycznego w przypadku ogólnym. 9. Struktura kiełka analitycznego. 10. Przecięcia zbiorów analitycznych. <p>IV Wybrane zagadnienia w zespolonej geometrii analitycznej.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Twierdzenie Remmerta-Steina o przedłużaniu. 2. Twierdzenia Chowa. 3. Twierdzenie Puiseux. 	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Funkcje holomorficzne (optymalnie wielu zmiennych).



Geometria różniczkowa krzywych i powierzchni

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87aa1ac0f2.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe definicje i twierdzenia geometrii różniczkowej krzywych i powierzchni	MKO_K2_W02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podać przykłady zastosowań poznanych twierdzeń i używać przedstawione na wykładzie techniki dowodowe	MKO_K2_U01	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Krzywe: wzory Freneta i twierdzenie podstawowe, wektor Darboux, okrąg ściśle styczny, ewoluty i ewolwenty. Powierzchnie: wzory Gaussa i Weingartena, krzywizny Gaussa i średnia, odległość na powierzchni, theorema egregium,, powierzchnie rozwijalne, powierzchnie minimalne, geodezyjne, twierdzenie Clairauta.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	pozytywne wyniki sprawdzianów i aktywność na ćwiczeniach poprzez rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

algebra liniowa i analiza matematyczna



Fourier transform and distribution theory

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87aa1cd0fb.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna pojęcia transformaty Fouriera i dystrybucji	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W2	student poszerza swoją wiedzę matematyczną o klasyczne aspekty analizy Fourierowskiej	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	wykorzystać transformatę Fouriera do rozwiązywania prostych równań różniczkowych	MKO_K2_U01, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wykorzystywania zdobytej teoretycznej wiedzy do życiowych zastosowań	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
K2	prowadzenia samodzielnego rozumowania matematycznego	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Szeregi Fouriera- podstawowe własności, lemat Riemanna-Lebesgue'a, 2. Transformata Laplace'a i transformata Fouriera- podstawowe definicje i własności, 3. Teoria w L^2 tożsamość Parsewala, 4. Dyskretna transformata Fouriera- zastosowania; 5. Algorytm FFT; 6. Przestrzenie Sobolewa- motywacja definicje i podstawowe własności, 7. Teoria dystrybucji- definicje i przykłady, 8. Dystrybucje Schwartza, 9. Zastosowania w teorii regularności równań różniczkowych cząstkowych,	W1, W2, U1, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Zdany egzamin pisemny i zaliczenie ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	na podstawie kolokwίων i aktywności podcza zajęć

Wymagania wstępne i dodatkowe

Kurs analizy jednej i wielu zmiennych,



Introduction to Probability and Statistics
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87aa1ea803.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia i metody statystyczne będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusa.	MKO_K2_W02	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń przedstawionych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusa; oraz stosować przedstawione metody statystyczne.	MKO_K2_U01	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	zastosowania twierdzeń oraz metod statystycznych zaprezentowanych na wykładzie.	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne
----	---	---	--

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Dane i próbki. 2. Statystyki opisowe. 3. Prawdopodobieństwo. 4. Zmienne losowe o rozkładach dyskretnych i ciągłych. 5. Centralne twierdzenie graniczne. 6. Esymacja punktowa. 7. Przedziały ufności. 8. Testowanie hipotez.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń.
ćwiczenia	zaliczenie pisemne	Sprawdziany pisemne oraz rozwiązywanie zadań podczas ćwiczeń.



Functional Equations

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87aa214682.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia (wraz z dowodami i przykładami zastosowań), pojęcia oraz przykłady wprowadzone w trakcie wykładu	MKO_K2_W02	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	rozwiązywać problemy i zadania związane z tematyką przedmiotu	MKO_K2_U01	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Kurs obejmuje wprowadzenie do teorii równań funkcyjnych. Materiał rozpoczyna się ciągami rekurencyjnymi, a następnie przechodzi do równań Jensena, liniowych, Abela i Schrodera. Omawiane są różne rodzaje rozwiązań (ciągłe, różniczkowalne, monotoniczne itd.). Wykład kończy się układami równań i równaniami wyższych rzędów. Materiał do ćwiczeń jest w sporej części zaczerpnięty z różnych matematycznych konkursów i zawodów.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	odpowiednio wysokie wyniki sprawdzianów, aktywność na zajęciach, rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Analiza Matematyczna 2

Wybrane zagadnienia empirycznej mikroekonomii
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87ab02e2a0.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0311Ekonomia</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Budowa i estymacja parametrów modeli ekonometrycznych w celu opisu wybranych zjawisk mikroekonomicznych, w których przedmiotem zainteresowania jest zmienna objaśniana o rozkładzie dyskretnym (skokowym). Omówienie szczegółowych technik estymacji parametrów stosownych modeli, weryfikacji hipotez i wnioskowania o zależnościach między zmiennymi ekonomicznymi.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	posiada wiedzę akademicką dotyczącą konstrukcji i zastosowania modeli ekonometrycznych służących do opisu zjawisk ekonomicznych, gdy pomiar zmiennych ma miejsce na słabych skalach pomiarowych.	MKO_K2_W02	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	posiada umiejętność formułowania modelu statystycznego opisującego badany problem, konstrukcji danych, wyboru adekwatnej metody estymacji. Następnie potrafi wykonać estymację i przeprowadzić wnioskowanie statystycznego w celu uzyskania na podstawie próby charakterystyk opisujących zjawisko ekonomiczne, w tym opisu niepewności.	MKO_K2_U01	zaliczenie
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	ukształtowanie potrzeby i świadomości poszerzenia wiedzy na temat analizy wybranych zjawisk ekonomicznych za pomocą metod ekonometrycznych, które pozwalają na rozwiązywanie konkretnych problemów (analiza deskryptywna i normatywna) dotyczących funkcjonowania wielu sfer gospodarki, szczególnie w skali mikro.	MKO_K2_K01	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowanie do zajęć	30	
rozwiązywanie zadań problemowych	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 160	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	Modele ekonometryczne dla zmiennych o rozkładzie skokowym (modele dyskretnego wyboru) oparte na koncepcji losowej funkcji użyteczności.	W1
2.	Klasyfikacja modeli (modele dyskretnego wyboru). Przykłady ich zastosowania w ekonomii (w bankowości, w marketingu, w finansach przedsiębiorstw itp).	W1
3.	Modele dychotomiczne - model logitowy i probitowy (dla danych mikro i grupowych). Konstrukcja, estymacja parametrów, interpretacja i prognozowanie decyzji ekonomicznych.	W1
4.	Modele dla polichotomicznych kategorii uporządkowanych i nieuporządkowanych.	W1
5.	Modele regresji Poissona jako przykład narzędzi opisu dla zmiennej licznikowej.	W1
6.	Model dychotomiczny (logitowy lub probitowy) - przygotowanie danych, estymacja parametrów w arkuszu kalkulacyjnym. Testowanie hipotez złożonych (redukcji modelu).	U1
7.	Model dychotomiczny (logitowy lub probitowy) - prognozowanie decyzji klientów, obliczanie efektów krańcowych, miar dopasowania, interpretacja otrzymanych wyników.	U1
8.	Model dla polichotomicznych kategorii uporządkowanych - estymacja i interpretacja wyników.	U1
9.	Model dla polichotomicznych kategorii nieuporządkowanych - estymacja i interpretacja wyników.	U1
10.	Model regresji Poissona - estymacja, interpretacja.	U1
11.	Formowanie kompetencji społecznych.	K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	
ćwiczenia	zaliczenie	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstaw ekonomii oraz znajomość statystyki (w tym statystyki matematycznej) i ekonometrii.

Przestrzenie metryczne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87aa24d4b6.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami	MKO_K2_W02	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu; oraz stosować poznane techniki dowodowe	MKO_K2_U01	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przestrzenie metryzowalne w sposób zupełny a absolutne zbiory typu G-delta. 2. Twierdzenie Ławrientiewa o przedłużaniu homeomorfizmów. 3. Przestrzeń podzbiorów domkniętych, niepustych i ograniczonych z metryką Hausdorffa: zupełność i zwartość. 4. Twierdzenie Mazurkiewicza-Moore'a o łukowej spójności. 5. Twierdzenie Hahna-Mazurkiewicza o krzywych Peano. 6. Twierdzenie Urysohna o uniwersalności kostki Hilberta. 7. Metryzowalność przestrzeni regularnych spełniających II aksjomat przeliczalności. 8. Przestrzenie Hausdorffa drogowo spójne są łukowo spójne. 9. Twierdzenie A.H. Stone'a o parazwartości przestrzeni metrycznych. 10. Twierdzenie Arensa-Eellsa o zanurzeniu w przestrzeń unormowaną. 11. Lemat Michaela o własnościach lokalnych. 12. Twierdzenie Dugundjiego o przedłużaniu funkcji o wartościach w zbiorach wypukłych. 13. Twierdzenie Klee o przedłużaniu homeomorfizmów. 14. Twierdzenie Hausdorffa o przedłużaniu metryk. 15. A(N)R-y: definicja i charakteryzacja. 16. AR = ściągalny ANR. 17. Twierdzenie Hannera. 	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań domowych



Wprowadzenie do teorii modeli
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87aa268cf2.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami.	MKO_K2_W02	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu, oraz stosować poznane techniki dowodowe.	MKO_K2_U06	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Struktury matematyczne w językach pierwszego rzędu. 2. Twierdzenia o zwartości. 3. Twierdzenia Skolema-Löwenheima. 4. Stabilność względem podstruktur, sumy łańcuchów itp. 5. Rozszerzenia elementarne. 6. Modelowa zupełność i jej kryteria. 7. Eliminacja kwantyfikatorów i jej kryteria. 8. Zastosowania do teorii ciał algebraicznie domkniętych i ciał rzeczywście domkniętych. 9. Typy logiczne. 10. Nasylenie i struktury nasycone. 11. Twierdzenie Svenoniusa. 12. Twierdzenie Beth'a o definiowalności implicite.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, dyskusja, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem do egzaminu na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach, rozwiązywanie zadań domowych, referaty, kartkówki

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończony podstawowy kurs algebry.

Analiza formalna i funkcje analityczne

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87aa2a06b7.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcie sumy nieskończonej liczb rzeczywistych	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04, MKO_K2_W06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W2	pojęcie szeregu potęgowego n zmiennych nad ciałem	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

W3	twierdzenie przygotowawcze dla szeregów	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W4	twierdzenie o szeregach uwikłanych	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06, MKO_K2_W07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W5	pojęcie funkcji analitycznej n zmiennych	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W6	własności funkcji analitycznych np zasadę identyczności	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zbadać czy suma nieskończona liczb rzeczywistych jest zbieżna	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U2	zbadać czy szereg potęgowy n zmiennych jest zbieżny	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U3	zastosować twierdzenie o szeregach uwikłanych	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U4	sprawdzić czy zadana funkcja jest analityczna	MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05, MKO_K2_U06, MKO_K2_U07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wykorzystanie teorii funkcji analitycznych w matematyce i w jej zastosowaniach	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
ćwiczenia	30

przygotowanie do ćwiczeń	60	
przygotowanie do egzaminu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Sumy nieskończone zbieżne	W1, U1
2.	Twierdzenie o bezwzględnej zbieżności sumy	W1, U1, K1
3.	Twierdzenia o łączności sumy	W1, U1, K1
4.	Twierdzenie o ciągłości sumy	W1, U1, K1
5.	Twierdzenie o różniczkowaniu sumy	W1, U1, K1
6.	Formalne szeregi potęgowe n zmiennych nad ciałem	W1, U1, K1
7.	Rząd szeregu i topologia Krulla w pierścieniu szeregów potęgowych	W2, K1
8.	Twierdzenie o szeregach uwikłanych	W4, U3, K1
9.	Twierdzenie przygotowawcze dla formalnych szeregów potęgowych	W3, K1
10.	Szereg Taylora funkcji gładkiej	W2, U2, K1
11.	Szeregi potęgowe zbieżne	W2, U2, K1
12.	Normy Grauert-Malgrange'a w pierścieniu szeregów potęgowych zbieżnych	W2, K1
13.	Twierdzenie o szeregach uwikłanych - przypadek zbieżny	W2, U2, U3, K1
14.	Pojęcie funkcji analitycznej w punkcie	W5, U2, U4, K1
15.	Zasada identyczności dla funkcji analitycznych	W5, W6, U4, K1
16.	Twierdzenie o funkcjach uwikłanych i twierdzenie przygotowawcze dla funkcji analitycznych	W3, W4, U3, U4, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywne zdanie egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	obecność na wszystkich ćwiczeniach (za wyjątkiem co najwyżej dwóch - usprawiedliwionych)

Wymagania wstępne i dodatkowe

podstawy topologii i algebry



Sterowanie stochastyczne w czasie dyskretnym

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87ab0539cb.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna zagadnienia, definicje, twierdzenia (z dowodami) wpisane w polu ``Treść Sylabusu``	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi podać definicje, twierdzenia (z dowodami), rozwiązywać zadania związane z badanymi zagadnieniami podanymi w polu ``Treść Sylabusu``	MKO_K2_U01, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05, MKO_K2_U06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Intuicyjne wprowadzenie do zasady indukcji wstecz (na podstawie problemu gracza) 2. Formalne postawienie problemu 3. Zasada Indukcji wstecz Bellmana 4. Szczególna postać funkcjonału 5. Problem Inwestora (z potęgowa funkcją użyteczności) 6. Problem Inwestora (z logarytmiczna funkcją użyteczności) 7. Problem maksymalizacji końcowego kapitału 8. Problem na skończonej przestrzeni stanów (przykład) 9. Problem śledzenia 10. Problem Markowitza - sprowadzenie do postaci standardowej 11. Problem sterowania w przypadku nieskończonego horyzontu czasowego 12. Problem inwestora w przypadku nieskończonego horyzontu czasowego 13. Problem liniowo-kwadratowy 14. Problem optymalnego stopowania 15. Twierdzenie o obwiedni Snella 16. Zastosowanie obwiedni Snella do wyceny opcji amerykańskiej 17. Porównanie podejść opartych na obwiedni Snella i równaniach Bellmana 18. Problem z ergodycznym funkcjonałem kosztów 19. Równania Bellmana-Howarda 20. Przypadek skończonej przestrzeni stanów 	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Znajomość definicji i twierdzeń podanych w trakcie wykładu, umiejętność rozwiązywania zadań analizowanych w trakcie ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Pozytywna ocena ze sprawdzianów, aktywny udział w ćwiczeniach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Rachunek prawdopodobieństwa 1 (preferowane: Rachunek prawdopodobieństwa 2, Procesy stochastyczne)



Ekonometria II
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87ab06e60c.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0542Statystyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna Klasyczny Model Normalnej Regresji Liniowej (KMNRL) i możliwe kierunki uogólnień	MKO_K2_W03	egzamin ustny, projekt
W2	zna Uogólniony Model Normalnej Regresji Liniowej (UMNRL) i estymację parametrów zgodnie z tw. Aitkena.	MKO_K2_W03	egzamin ustny, projekt
W3	zna Systemy Równań Pozornie Niezależnych (ang. Seemingly Unrelated Regression Equations, SURE) oraz estymator Zellnera jako szczególny przypadek estymatora Aitkena.	MKO_K2_W03	egzamin ustny, projekt

W4	zna Metodę Największej Wiarygodności w UMNRL i SURE	MKO_K2_W03	egzamin ustny, projekt
W5	zna postać skoncentrowanej funkcji wiarygodności w UMNRL i SURE	MKO_K2_W03	egzamin ustny, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi przeprowadzić układ założeń UMNRL z KMNRL poprzez transformację obserwacji.	MKO_K2_U01	egzamin ustny, projekt
U2	potrafi przedstawić model uogólnionej regresji w schemacie Gaussa i Markova	MKO_K2_U01	egzamin ustny, projekt
U3	potrafi zapisać system regresji i wskazać źródła zależności pomiędzy równaniami	MKO_K2_U01	egzamin ustny, projekt
U4	potrafi zapisać system SURE w układzie założeń UMNRL	MKO_K2_U01	egzamin ustny, projekt
U5	potrafi zapisać rozkład obserwacji dla UMNRL i SURE raz zapisać funkcję wiarygodności i wyprowadzić estymator MNW	MKO_K2_U01	egzamin ustny, projekt
U6	potrafi koncentrować funkcję wiarygodności w UMNRL i SURE	MKO_K2_U01	egzamin ustny, projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	rozumie potrzebę formalizacji prób opisu zjawisk empirycznych	MKO_K2_K01	egzamin ustny, projekt
K2	potrafi odnaleźć błędy logiczne w proponowanym rozumowaniu	MKO_K2_K01	egzamin ustny, projekt
K3	stara się przedstawiać nowe modele ekonometryczne w układach założeń dotąd poznanych i przebadanych	MKO_K2_K01	egzamin ustny, projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	40	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	50	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 152	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Klasyczny Model Regresji Liniowej	W1, U1, K1
2.	Uogólniony Model Regresji Liniowej, twierdzenie Aitkena	W2, U2, K1, K3
3.	Systemy równań pozornie niezależnych (ang. Seemingly Unrelated Regression Equations, SURE), estymacja metodą Zellnera	W3, U3, U4, K1, K2, K3
4.	Metoda Największej Wiarygodności w UMNRL	W4, U5, U6, K1, K2, K3
5.	Metoda Największej Wiarygodności w SURE	W4, W5, U6, K1, K2, K3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Na egzaminie ustnym studenci referują fragmenty wykładu
ćwiczenia	projekt	Ćwiczenia głównie odbywają się w pracowni komputerowej, gdzie studenci rozważają zagadnienia teoretyczne na wybranych przykładach analiz empirycznych. Studenci uzyskują zaliczenie na podstawie ocen wykonania samodzielnych obliczeń i analiz.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowa wiedza ze statystyki matematycznej. Znajomość MsExcel



Matematyka ubezpieczeń na życie
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87ab088f98.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	wybrane zagadnienia matematyki ubezpieczeń na życie przedstawione w trakcie wykładu	MKO_K2_W02	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować poznane twierdzenia i zależności w rozwiązywaniu zadań z dziedziny matematyki ubezpieczeń na życie	MKO_K2_U01	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	30	
Przygotowanie do sprawdzianów	28	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Modele demograficzne, hipotezy interpolacyjne, tablice trwania życia. 2. Ubezpieczenia na życie – model ciągły i dyskretny, związki rekurencyjne, funkcje komutacyjne dla ubezpieczeń. 3. Renty życiowe płatne w sposób ciągły i dyskretny, wzory rekurencyjne i funkcje komutacyjne dla rent. 4. Składki i rezerwy netto, zasada równoważności, wzór rekurencyjny dla rezerwy w modelu dyskretnym, twierdzenie Hattendorfa, równanie różniczkowe Thielego. 5. Składki i rezerwy brutto. 6. Ubezpieczenia grupowe. 7. Ubezpieczenia wieloopcyjne	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	
ćwiczenia	zaliczenie pisemne	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Rachunek prawdopodobieństwa



Applied Ordinary Differential Equations
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87aa2bcf03.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	znajomość pewnych modeli matematycznych, w których występują równania różniczkowe zwyczajne	MKO_K2_W02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	ściśle stosowanie teorii równań różniczkowych zwyczajnych do zagadnień praktycznych	MKO_K2_U03, MKO_K2_U04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	60	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wybrane zastosowania teorii równań różniczkowych zwyczajnych i układów dynamicznych do problemów mechaniki, biologii, elektrotechniki i ekonomii	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Positive assessment of the final exam
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Passing exercises prepared by the teaching assistant

Wymagania wstępne i dodatkowe

Standardowe wykłady z teorii równań różniczkowych zwyczajnych



Przetwarzanie i wizualizacja danych w SAS
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87ab0ad9c6.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna podstawowe typy danych języka 4GL; procedury do graficznego prezentowania danych, oraz generowania raportów; procedury służące do agregacji danych	MKO_K2_W04, MKO_K2_W06	egzamin pisemny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi importować, eksportować dane z i do tablic SAS-owych; programować w języku 4GL, używać pętli, instrukcji warunkowych; tworzyć raporty i prezentować graficznie dane	MKO_K2_U02, MKO_K2_U05, MKO_K2_U06	egzamin pisemny, zaliczenie

Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:

K1	potrafi pracować w grupie przy realizacji wspólnego projektu; rozumie potrzebę samokształcenia oraz doskonalenia zawodowego; rozumie potrzebę krytycznego analizowania danych i programów	MKO_K2_K01, MKO_K2_K03	egzamin pisemny, zaliczenie
----	---	---------------------------	--------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do zajęć	45	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	45	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Architektura systemu SAS, podstawowe moduły SAS/BASE, SAS/GRAPH, SAS/STAT), biblioteki i pliki systemowe. Podstawy języka 4GL: bloki DATA-Step i PROC-Step (wybrane procedury, m.in.: print, sort, contents, import, export, format). Importowanie i eksportowanie danych w różnych formatach w blokach DATA-Step oraz PROC-Step. Tworzenie własnych programów - język makr (SAS Marco Language), procedura fcmp. Język macierzowy (algebra liniowa) w SAS - procedura IML. Przetwarzanie danych - konwersja danych, transpozycja, łączenie, sortowanie zbiorów. Przetwarzanie danych przy użyciu komend w języku SQL. Procedury służące do agregacji danych: freq, means, univariate, update oraz modify. SAS Enterprise Guide - tworzenie projektów, przetwarzanie danych. Graficzna wizualizacja danych, generowanie raportów (procedury: plot, chart, gplot, sgplot, sgpanel, sgscatter, sgdesign, gchart, tabulate, report; system wyjścia ODS).	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone**Metody nauczania:**

wykład konwersatoryjny, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywna ocena z egzaminu, pozytywna ocena z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie	aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstawowych technik programistycznych



Statystyka w badaniach edukacyjnych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87ab0d0525.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0542Statystyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zastosowaniami statystyki w badaniach dydaktycznych
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zrozumienie potrzeby prowadzenia pomiaru edukacyjnego i jego analizy za pomocą metod matematycznych do oceny efektów kształcenia	MKO_K2_W02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	konstruowanie narzędzi do pomiaru efektów kształcenia	MKO_K2_U02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U2	analiza efektów kształcenia za pomocą metod statystyki	MKO_K2_U01	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do zajęć	50	
przeprowadzenie badań empirycznych	8	
analiza i przygotowanie danych	30	
przygotowanie raportu	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Teoretyczne aspekty pomiaru dydaktycznego.	W1, U1
2.	Taksonomia celów nauczania.	W1, U1
3.	Planowanie badania edukacyjnego.	W1, U1
4.	Modele statystyczne stosowane w pomiarach dydaktycznych: 1PL, 2PL, 3PL i in.	W1, U1, U2
5.	Pomiar łatwości/trudności zadania.	W1, U1, U2
6.	Moc różnicująca.	W1, U1, U2
7.	Rzetelność pomiaru dydaktycznego	W1, U1, U2
8.	Przygotowanie pomiaru edukacyjnego i jego realizacja w określonej grupie uczniów lub studentów.	W1, U1
9.	Analiza statystyczna pomiaru edukacyjnego.	W1, U1, U2

10.	Prezentacja wyników analizy pomiaru edukacyjnego.	W1, U2
-----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, ćwiczenia laboratoryjne, udział w badaniach, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zaliczenie ćwiczeń i pozytywna ocena z egzaminu ustnego, w trakcie którego uczestnik zajęć przedstawia wyniki analizy przeprowadzonego pomiaru dydaktycznego
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	regularny udział w zajęciach, przygotowanie badania i przeprowadzenie pomiaru dydaktycznego, analiza statystyczna pomiaru dydaktycznego i jego prezentacja

Wymagania wstępne i dodatkowe

licencjat z matematyki, podstawy statystyki i dydaktyki ogólnej



Teoria liczb
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87aa2d86b2.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem wykładu jest zapoznanie studentów z podstawowymi metodami i twierdzeniami teorii liczb.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia i przykłady będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu; oraz stosować poznane techniki dowodowe.	MKO_K2_U01, MKO_K2_U03	egzamin ustny, zaliczenie
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	samodzielnego formułowania pytań dotyczących własności liczb	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02	egzamin ustny, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	70	
Przygotowanie do sprawdzianów	20	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Pierwiastki prymitywne i zastosowania. Reszty kwadratowe, symbol Legendre'a, prawo wzajemności reszt kwadratowych i zastosowania, symbol Jacobiego. Ułamki łańcuchowe i aproksymacje diofantyczne (tw. Lagrange'a, tw. Serreta, tw. Borela zastosowanie do rozwiązywania równania Pella). Reprezentacje liczb całkowitych jako sumy kwadratów. Funkcje addytywne i multiplikatywne, szeregi Dirichleta, iloczyny Eulera. Metody elementarne w teorii liczb pierwszych. Elementy teorii partycji (zastosowanie funkcji tworzących, twierdzenie o liczbach pięciokątnych, potrójny iloczyn Jacobiego i wnioski).	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zaliczenie na ocenę pozytywną ćwiczeń i egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie	aktywność na zajęciach oraz zaliczenie dwóch sprawdzianów

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończony podstawowy kurs algebry i analizy matematycznej.



Geometryczna teoria nawigacji
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87ab11627d.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	geometrię Finslera	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin ustny, projekt, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	budować model matematyczny na bazie geometrii Finslera	MKO_K2_U03, MKO_K2_U05, MKO_K2_U06	egzamin ustny, projekt, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	przedstawienia swojego modelu specjalistom z innych dziedzin nauki	MKO_K2_K01, MKO_K2_K03	projekt, zaliczenie
----	--	---------------------------	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	120	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	geometria finslera	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, dyskusja, analiza przypadków

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	
ćwiczenia	projekt, zaliczenie	

Wymagania wstępne i dodatkowe

analiza matematyczna, teoria równań różniczkowych

Rozpoznawanie obrazów
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKO00S.250.1557592086.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 30, konwersatorium: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	metody będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu	MKO_K2_W04	prezentacja, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	rozumie i umie wykorzystywać metody będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu	MKO_K2_U04	zaliczenie na ocenę, projekt, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	30	
konwersatorium	30	
przygotowanie projektu	60	
przygotowanie referatu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Omówione zostaną metody konwencjonalne i te oparte na głębokich sieciach neuronowych w następujących zagadnieniach rozpoznawania obrazów: 1. Przetwarzanie obrazów; 2. Klasyfikacja obrazów; 3. Wyszukiwanie obrazów podobnych do zadanego; 4. Detekcja obiektów na obrazie; 5. Segmentacja obrazów; 6. Wypełnianie brakujących fragmentów obrazu; 7. Generowanie nowych obrazów podobnych do zbioru treningowego; 8. Zastosowania przemysłowe;	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	zaliczenie na ocenę, projekt	rozwiązywanie i implementacja zadań domowych oraz aktywność na zajęciach
konwersatorium	prezentacja, egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z prezentacji i egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń

Wymagania wstępne i dodatkowe

Przedmiot związany z uczeniem maszynowym



Modelowanie ryzyka kredytowego
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87ab132903.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	narzędzia, metody i modele matematyczne do analizy ryzyka kredytowego przedstawione w polu Treść sylabusu, student zna możliwości pakietu R w tym zakresie	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystać w praktyce techniki i modele przedstawione w polu Treść sylabusu, również przy zastosowaniu pakietu R	MKO_K2_U01	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	student jest wstępnie przygotowany do pracy zawodowej w zakresie analizy ryzyka kredytowego.	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
----	--	---------------------------	---

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Modele scoringowe - model Altmana. 2. Pojęcie zdarzenia kredytowego, PD, LGD, strata portfela, mierzenie ryzyka portfela kredytowego. 3. Strukturalny model ryzyka kredytowego - model Mertona. 4. Modelowanie skorelowanych defaultów: Bernulli mixture model, funkcje copuła. 5. Praktyczne modele ryzyka kredytowego: KMV(Global Correlation Model, EDF), Credit Metrics, Credit Risk +. 6. Modelowanie za pomocą funkcji hazardu (modele zredukowane). 7. Wycena obligacji, CDS, kredytowe instrumenty pochodne. 8. Współczynniki CVA, DVA, XVA.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	Pozytywna sumaryczna ocena uwzględniająca również wyniki i zaangażowanie studenta na ćwiczeniach
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Ocena wystawiona na podstawie sprawdzianów, projektów i aktywnym uczestnictwie w zajęciach. Ilość i typ określa prowadzący ćwiczenia.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Modele matematyki finansowej, Procesy stochastyczne



Warsztat Sztucznej Inteligencji I
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKO00S.2F0.1584970411.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, laboratoria: 45	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem zajęć jest przybliżenie studentom wybranych najnowszych badań i technologii z obszaru sztucznej inteligencji poprzez realizację w czasie zajęć złożonych projektów informatycznych.
C2	Kurs ma stanowić przygotowanie do realizacji pracy magisterskiej związanej z tematyką zajęć.
C3	Warsztat może być kontynuowany w kolejnym semestrze celem realizacji bardziej zaawansowanych projektów.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i rozumie zaawansowane modele sztucznej inteligencji	MKO_K2_W02	raport
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi rozwiązywać złożone problemy z użyciem zaawansowanych modeli sztucznej inteligencji	MKO_K2_U02	projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do pracy w zespole i wspólnego poszerzania wiedzy i umiejętności	MKO_K2_K01	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
laboratoria	45	
przygotowanie projektu	90	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie bieżącej tematyki zajęć w tym obszarów machine learning, ambient intelligence, context-aware systems, affective computing, internet of things, sensor-data analysis, explainable AI	W1
2.	Omówienie tematów projektów do pracy w grupach	W1
3.	Omówienie śród-semestralne postępów grup wraz z analizą występujących problemów	U1
4.	Podsumowanie wyników projektów i sformułowanie wniosków końcowych	K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, udział w badaniach, rozwiązywanie zadań, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, burza mózgów, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	raport	każda grupa przygotowuje raport podsumowujący wyniki prac projektowych
laboratoria	projekt	każda grupa realizuje zaawansowany projekt

Wymagania wstępne i dodatkowe

1. Ponad przeciętne umiejętności programistyczne, preferowany język Python
2. Znajomość podstawowych metod i narzędzi sztucznej inteligencji, w tym uczenia maszynowego
3. Umiejętność pracy w zespole
4. Umiejętność do samodzielnego poszerzania wiedzy w oparciu o literaturę naukową w języku angielskim



Warsztat Sztucznej Inteligencji II
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKO00S.2F0.1585035255.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, laboratoria: 45	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem zajęć jest przybliżenie studentom wybranych najnowszych badań i technologii z obszaru sztucznej inteligencji poprzez realizację w czasie zajęć złożonych projektów informatycznych.
C2	Kurs ma stanowić przygotowanie do realizacji pracy magisterskiej związanej z tematyką zajęć.
C3	Warsztat może być kontynuacją kursu z wcześniejszego semestru celem realizacji bardziej zaawansowanych projektów.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------	-------------------------------	--------------------

Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie zaawansowane modele sztucznej inteligencji	MKO_K2_W02	raport
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi rozwiązywać złożone problemy z użyciem zaawansowanych modeli sztucznej inteligencji	MKO_K2_U02	projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do pracy w zespole i wspólnego poszerzania wiedzy i umiejętności	MKO_K2_K01	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
laboratoria	45	
przygotowanie projektu	90	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie bieżącej tematyki zajęć w tym obszarów machine learning, ambient intelligence, context-aware systems, affective computing, internet of things, sensor-data analysis, explainable AI	W1
2.	Omówienie tematów projektów do pracy w grupach	W1
3.	Omówienie śród-semesterne postępów grup wraz z analizą występujących problemów	U1
4.	Podsumowanie wyników projektów i sformułowanie wniosków końcowych	K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, udział w badaniach, rozwiązywanie zadań, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, burza mózgów, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	raport	każda grupa przygotowuje raport podsumowujący wyniki prac projektowych
laboratoria	projekt	każda grupa realizuje zaawansowany projekt

Wymagania wstępne i dodatkowe

1. Ponad przeciętne umiejętności programistyczne, preferowany język Python
2. Znajomość podstawowych metod i narzędzi sztucznej inteligencji, w tym uczenia maszynowego
3. Umiejętność pracy w zespole
4. Umiejętność do samodzielnego poszerzania wiedzy w oparciu o literaturę naukową w języku angielskim



Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKO00S.250.5cb87a8d26fba.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka, Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.II-NRRC-S

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest prezentacja typowych metod przybliżonego rozwiązywania zagadnień początkowych i brzegowych dla równań cząstkowych, aspekty obliczeniowe - informacje o błędach metod, zbieżność, stabilność.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	posiada ugruntowaną wiedzę w zakresie typowych metod przybliżonego rozwiązywania zagadnień początkowych i brzegowych dla równań cząstkowych; zna podstawowe aspekty obliczeniowe (informacje o błędach metod, zbieżność, stabilność); ma wiedzę w zakresie matematyki wyższej obejmującą zagadnienia fizyki i techniki prowadzące do równań różniczkowych cząstkowych	MKO_K2_W03	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	projektuje i implementuje algorytmy numeryczne wykorzystując podstawowe techniki programistyczne i struktury danych; potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu oraz innych wiarygodnych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i wykorzystywać w celu przygotowania swojego projektu; potrafi w sposób zrozumiały przedstawić ustnie i pisemnie opracowanie rozwiązania zadanego zagadnienia wraz z jego formalną analizą	MKO_K2_U01	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do ćwiczeń	65	
przygotowanie projektu	20	
przygotowanie do egzaminu	24	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 170	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	1. Przykłady zagadnień fizyki i techniki opisywanych przez równania różniczkowe 2. Metody różnicowe rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych: zagadnienia modelowe 3. Aproksymacja operatorów różniczkowych - przykłady 4. Zgodność, stabilność, zbieżność, twierdzenie Laxa-Filippowa o zbieżności 5. Stabilność równań typu eliptycznego, dyskretna zasada maksimum, wnioski 6. Dyskretne zagadnienie własne, równania różnicowe 7. Stabilność równań typu parabolicznego i hiperbolicznego 8. Schematy jawne i niejawne, schemat Cranka-Nicolsona, schemat ADI 9. Metody wariacyjne w zagadnieniach brzegowych, metody Ritza i Galerkinia 10. Metoda elementu skończonego	W1, U1
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zaliczenie na ocenę pozytywną ćwiczeń i egzaminu
laboratoria	zaliczenie na ocenę	na podstawie oceny zaangażowania i pracy studentów podczas zajęć, rozwiązywania zadań tablicowych, implementacji programów numerycznych oraz punktów uzyskanych na kolokwium

Wymagania wstępne i dodatkowe

AM2, MN

Funkcje analityczne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87ab8995a8.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcia zawarte w treści sylabusa	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04, MKO_K2_W07	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawowe własności liczb zespolonych, funkcje elementarne, zasadnicze twierdzenie algebry, C-różniczkowalność, całki po drogach, twierdzenie całkowite Cauchy'ego-Goursata dla trójkąta, równoważność istnienia pierwotnej i znikania całek po drogach zamkniętych, wzór całkowy Cauchy'ego. Twierdzenie Morery, twierdzenie Liouville'a, zasada maksimum. Twierdzenie Weierstrassa o ciągach funkcji holomorficznym, wzór Cauchy'ego-Hadamarda, zasada identyczności dla szeregów potęgowych i funkcji holomorficznym. Twierdzenie o odwzorowaniu otwartym, indeks drogi zamkniętej, twierdzenie Cauchy'ego-Dixona. Szeregi Laurenta, osobliwości funkcji holomorficznym, twierdzenie Casoratiego-Weierstrassa-Sochockiego, twierdzenie o residuach, obliczanie pewnych całek rzeczywistych. Zasada argumentu, twierdzenie Rouché'go. Odwzorowania konforemne, lemat Schwarz'a, automorfizmy koła, homografie, twierdzenie Riemanna o odwzorowaniu konforemnym (bez dowodu). Funkcje harmoniczne, wzór Poissona.	W1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Pozytywne zaliczenie egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Pozytywne zaliczenie ćwiczeń



Jakościowa teoria układów dynamicznych z komputerem
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87a889d669.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.II-JTUD-S

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe metody geometrycznych w analizie dynamiki odwzorowań i równań różniczkowych	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	zaliczenie, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podjąć jakościową, wspomaganą komputerem, analizę dynamiki odwzorowań i równań różniczkowych	MKO_K2_U01, MKO_K2_U04	zaliczenie, egzamin pisemny / ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	twórczej pracy	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03	zaliczenie, egzamin pisemny / ustny
----	----------------	--	--

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	45	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	podstawowe metody geometrycznych w analizie dynamiki odwzorowań i równań różniczkowych: twierdzenia o punktach stałych, różniczkowych i Grobmana-Hartmana	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	zdanie egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie	praca na ćwiczeniach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Analiza, algebra liniowa, jakiś kurs z równań różniczkowych zwyczajnych mile widziany



Metody optymalizacji

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87a84b78dc.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.II-MO-O

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami optymalizacji, programowaniem liniowym i nieliniowym, prezentacja wybranych metod przybliżonego rozwiązywania zadań optymalizacji
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	posiada ugruntowaną wiedzę w zakresie podstawowych twierdzeń egzystencjalnych optymalizacji, warunków koniecznych i wystarczających optymalności oraz charakterystyki rozwiązań optymalnych; ma wiedzę w zakresie matematyki wyższej obejmującą zagadnienia analizy matematycznej i algebry liniowej prowadzące do zadań programowania liniowego i nieliniowego oraz sterowania optymalnego; zna podstawowe modele matematyczne różnych zagadnień sterowania optymalnego i programowania dynamicznego	MKO_K2_W03	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	projektuje i implementuje numeryczne algorytmy w problemach optymalizacji wykorzystując podstawowe techniki programistyczne i struktury danych; potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych wiarygodnych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i wykorzystywać w celu przygotowania swojego projektu; potrafi w sposób zrozumiały przedstawić ustnie i pisemnie opracowanie rozwiązania zadanego zagadnienia wraz z jego formalną analizą	MKO_K2_U02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	65	
przygotowanie projektu	20	
przygotowanie do egzaminu	24	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 170	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>1. Elementy analizy wypukłej: zbiory i funkcje wypukłe, wielościany, stożki, twierdzenie o istnieniu i charakteryzacji punktów i wektorów ekstremalnych</p> <p>2. Elementy teorii przestrzeni Banacha: operatory i funkcjonały liniowe, przestrzeń dualna, słabe topologie, rozdzielanie zbiorów, różniczkowanie funkcjonałów, operatory monotoniczne, pojęcie subdifferentialu</p> <p>3. Modele matematyczne różnych zagadnień optymalizacji sterowania, przykłady zagadnienia transportowego, maksymalnego przepływu, zagadnienia plecakowe. Zadania programowania nieliniowego i liniowego</p> <p>4. Podstawowe twierdzenia egzystencjalne optymalizacji, kryteria jednoznaczności, warunki konieczne i wystarczające optymalności, graficzna metoda rozwiązywania pewnych zagadnień optymalizacji</p> <p>5. Charakteryzacja rozwiązań optymalnych z wykorzystaniem stożków, zastosowanie w zadaniach programowania</p> <p>6. Warunki optymalności dla zadań programowania nieliniowego bez ograniczeń. Warunki optymalności dla zadań programowania nieliniowego z ograniczeniami</p> <p>7. Dualność w programowaniu nieliniowym, zagadnienia pierwotne i zagadnienie dualne. Dualność w programowaniu wypukłym</p> <p>8. Teoria punktów siodłowych i zasada minimaksu</p> <p>9. Zadanie programowania liniowego, metoda sympleksów, przykłady zastosowań. Informacja o dualnym zadaniu programowania liniowego. Zadanie programowania całkowitoliczbowego</p> <p>10. Wybrane metody iteracyjne poszukiwania minimum bez ograniczeń i metody minimalizacji z ograniczeniami. Metody kierunków sprzężonych, metody zmiennej metryki, metoda Newtona, inne metody.</p>	W1, U1
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zaliczenie na ocenę pozytywną ćwiczeń i egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	na podstawie oceny zaangażowania i pracy studentów podczas zajęć, rozwiązywania zadań tablicowych, implementacji programów numerycznych oraz punktów uzyskanych na kolokwium

Wymagania wstępne i dodatkowe

AM2, AL2

Miara i całka
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87a9e95fc4.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna: pojęcie i podstawowe przykłady sigma-algebr; ogólne pojęcie miary, przykłady miar, w tym miar probabilistycznych; zna konstrukcję i własności miary i całki Lebesgue'a; podstawowe pojęcia związane z różniczkowaniem miar.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W2	student zna podstawowe własności całki, w tym twierdzenia Lebesgue'a i twierdzenie Fubiniego.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	: rozpoznać strukturę sigma-algebry; zbadać mierzalność zadanego odwzorowania względem różnych sigma-algebr; potrafi w prostych sytuacjach wyliczyć gęstość zadanej miary.	MKO_K2_U01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U2	wyliczyć całkę Lebesgue'a względem klasycznych miar; zastosować podstawowe twierdzenia teorii całki, w tym twierdzenie Fubiniego.	MKO_K2_U01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	3	
przygotowanie do egzaminu	17	
przygotowanie do ćwiczeń	80	
przygotowanie do sprawdzianu	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Sigma algebry: przykłady, iloczyny kartezjańskie, funkcje mierzalne, zbiory borelowskie. Miara: miara licząca, miara probabilistyczna (dystrybuanta), rozszerzanie miar, przeniesienie miary przez odwzorowanie, iloczyn kartezjański miar. Miara Lebesgue'a: zarys konstrukcji, zbiory miary zero. Całka; przykłady całek względem: miary liczącej, miary Lebesgue'a, miary zadanej przez dystrybuantę, całka względem transportu miary. Miara absolutnie ciągła, gęstość. Twierdzenie Lebesgue'a. Twierdzenie Fubiniego.	W1, W2, U1, U2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny, egzamin ustny	Do egzaminu zostaną dopuszczone tylko te osoby, które będą miały zaliczone ćwiczenia. Na ocenę końcową przedmiotu składa się ocena z egzaminu i ocena z ćwiczeń.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Ocena z ćwiczeń jest wystawiana na podstawie aktywności, obecności na zajęciach i wyników kolokwiów (co najmniej 2).

Wymagania wstępne i dodatkowe

Elementy logiki i teorii mnogości i analiza matematyczna 2



Modele matematyki finansowej
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87aad80681.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Pokazanie w jaki sposób powstaje matematyczny opis rynków finansowych oraz instrumentów finansowych będących przedmiotem obrotu na tych rynkach.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	pojęcie stóp procentowych, wartości pieniądza w czasie, metody dyskontowania i kapitalizacji, pojęcie renty wieczystej i okresowej, obligacji, jej ceny i rentowności, średniego czasu trwania i wypukłości a także pojęcie immunizacji portfela obligacji. Zna kontrakty FRA oraz kontrakty zamiany stóp procentowych (IRS) i ich zastosowanie w zabezpieczeniu przed ryzykiem stopy procentowej.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin pisemny
W2	student zna pojęcie kontraktu terminowego forward i futures, wzory na cenę forward kontraktu terminowego oraz pojęcie arbitrażu. Zna pojęcie wartości pozycji terminowej dla kontraktu terminowego i wzory na wartość kontraktów terminowych na waluty i akcje z dywidendą.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin pisemny
W3	student zna definicje europejskich i amerykańskich opcji kupna i sprzedaży a także pojęcie strategii opcyjnych. Zna formułę określaną jako parytet put-call i podstawowe ograniczenia arbitrażowe na wartość opcji.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin pisemny
W4	student zna model dwumianowy (jedno i wieloetapowy). Zna przykłady opcji egzotycznych takich jak np. opcje binarne i opcje bermudzkie).	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować wzory na stopę zwrotu, kapitalizację ciągłą i w podokresach do obliczania wartości bieżącej i wartości przyszłej przepływów gotówki, wyznaczać płatności, wartość bieżącą i przyszłą oraz oprocentowanie renty okresowej i renty wieczystej. Potrafi zastosować wzory na wartość renty okresowej by obliczyć wartość obligacji stałoprocentowej. Umie wyznaczyć czas trwania i wypukłość portfela obligacji i oszacować zmianę wartości portfela w oparciu o czas trwania i wypukłość. Potrafi wyliczyć wypłatę kontraktów FRA i Swap.	MKO_K2_U04, MKO_K2_U06	zaliczenie na ocenę
U2	umie wyliczyć kurs terminowy i potrafi skonstruować strategię arbitrażową, jeśli rynkowa cena forward odbiega od ceny teoretycznej. Umie wyliczyć wartość kontraktu terminowego na waluty i akcje z dywidendą.	MKO_K2_U04, MKO_K2_U06	zaliczenie na ocenę
U3	student umie wyliczyć wypłaty opcji oraz strategii opcyjnych. Potrafi konstruować podstawowe strategie opcyjne. Potrafi stosować wzór na parytet call-put. Umie wyznaczyć strategię arbitrażową, jeśli parytet nie jest spełniony. Umie zastosować jednoetapowy i wieloetapowy model dwumianowy do wyliczenia cen opcji waniliowych i prostych opcji egzotycznych.	MKO_K2_U04, MKO_K2_U06	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student rozumie potrzebę precyzyjnego zapisywania i wyjaśniania rozumowań	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30

ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	30	
przygotowanie do zajęć	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Wartość pieniądza w czasie. Stopa zwrotu. Kapitalizacja w podokresach. 2. Kapitalizacja ciągła. Renty wieczyste i okresowe. 3. Obligacje o kuponie stałym, obligacje zmiennokuponowe. Wycena obligacji. 4. Czas trwania (duration) i wypukłość portfela obligacji o kuponie stałym. Immunicacja portfela obligacji. 5. Kontrakty FRA i SWAP - wprowadzenie.	W1, U1, K1
2.	6. Kontrakty terminowe. Arbitraż. Wzór na kurs terminowy. 7. Wartość pozycji terminowej.	W2, U2, K1
3.	8. Opcje - podstawowe własności (definicje europejskich/amerykańskich opcji kupna/sprzedaży), strategie opcyjne. 9. Parytet put-call, własności cen opcji. 10. Wprowadzenie do modelu dwumianowego. 11. Przykłady zastosowań teorii opcji. 12. Przykłady opcji egzotycznych.	W3, W4, U3, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	pozytywna ocena z testu pisemnego



Topologia 2
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87aa6d9451.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami	MKO_K2_W02	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu; oraz stosować poznane techniki dowodowe	MKO_K2_U01	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Lokalna zwartość, uzwarczenie Aleksandrowa. 2. Lokalna spójność. Continua. 3. Zbiory gęste, zbiory nigdziegęste. Przestrzenie ośrodkowe. Twierdzenie Baire'a. 4. Przestrzenie parazwarte, twierdzenie o rozkładzie jedynki. 5. Wybrane zagadnienia topologii przestrzeni euklidesowych. Twierdzenie Brouwera o punkcie stałym, twierdzenie Jordana o rozcinianiu (bez dowodu). 6. Retrakcja i retrakty. 7. Homotopia. Grupa podstawowa. 8. Rozmaitości topologiczne. Klasyfikacja rozmaitości dwuwymiarowych (bez dowodu), informacja o hipotezie Poincarego.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań domowych

Analiza matematyczna 3

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87a9eb175a.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 60, ćwiczenia: 60</p>	<p>Liczba punktów ECTS 12.0</p>
---	--	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z zakresu rachunku różniczkowego wielu zmiennych ujęte w polu: Treść sylabusu	MKO_K2_W02	egzamin pisemny, egzamin ustny
W2	zna podstawowe definicje, własności i zastosowania dotyczące różnych typów zagadnień ekstremalnych ujętych w polu: Treść sylabusu	MKO_K2_W02	egzamin pisemny, egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	wyliczać granice i badać ciągłość funkcji wielu zmiennych	MKO_K2_U01	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U2	badać różniczkowalność, obliczać pochodną i pochodne kierunkowe i cząstkowe funkcji wielu zmiennych	MKO_K2_U01	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U3	badać istnienie ekstremów lokalnych funkcji wielu zmiennych, ekstremów funkcji uwikłanej oraz ekstremów warunkowych oraz stosować wyniki ich analizy w zagadnieniach praktycznych	MKO_K2_U01	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U4	wyliczyć pochodną funkcji o wartościach zespolonych	MKO_K2_U01	egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	60	
ćwiczenia	60	
przygotowanie do sprawdzianu	140	
przygotowanie do egzaminu	98	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 360	ECTS 12.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 120	ECTS 4.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Granice i ciągłość funkcji wielu zmiennych	W1, U1
2.	Pochodne kierunkowe, pochodne cząstkowe i różniczkowalność funkcji wielu zmiennych, pochodne wyższych rzędów.	W1, U2
3.	Ekstrema lokalne funkcji wielu zmiennych i ich zastosowania praktyczne.	W1, W2, U2, U3
4.	Twierdzenie o odwzorowaniu odwrotnym i o funkcji uwikłanej, ekstrema lokalne funkcji uwikłanej i ich zastosowania praktyczne.	W1, W2, U2, U3
5.	Wzór Taylora dla funkcji wielu zmiennych i jego zastosowania w obliczeniach przybliżonych.	W1, U2
6.	Ekstrema warunkowe i ich zastosowania praktyczne	W1, W2, U2, U3

7.	Informacje o funkcjach zespolonych	W1, U4
----	------------------------------------	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny, egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu z części praktycznej i teoretycznej
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	obecność i aktywność na zajęciach w formie rozwiązywania zadań domowych, ocena ze sprawdzianów praktycznych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Analiza matematyczna 2



Funkcje rzeczywiste
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87abc1b516.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	definicję pochodnej miary borelowskiej względem miary Lebesgue'a	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W2	definicję i podstawowe własności funkcji o wahaniu skończonym	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

W3	konstrukcję się funkcji ciągłej bez pochodnej	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W4	twierdzenie Rademachera	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W5	twierdzenie o zmianie zmiennej w całce Lebesgue'a	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W6	definicję splotu funkcji	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W7	formułę na przedłużenie funkcji ciągłej z zachowaniem modułu ciągłości	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W8	twierdzenie Kirszbrauna	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06, MKO_K2_W07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W9	twierdzenie Whitney'a o przedłużaniu	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W10	pojęcie ciała Hardy'ego	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06, MKO_K2_W07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	sprawdzić czy dana funkcja rzeczywista jest o wahanu skończonym; czy jest absolutnie ciągła	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U2	zdefiniować funkcję ciągłą na przedziale, silnie rosnącą, której pochodna zeruje się prawie wszędzie	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U3	sprawdzić czy dana funkcja spełnia warunek Lipschitza	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

U4	zastosować twierdzenie o zmianie zmiennej w całce Lebesgue'a	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U5	zastosować współrzędne biegunowe w przestrzeni euklidesowej n-wymiarowej	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U6	zastosować pojęcie splotu funkcji	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05, MKO_K2_U06, MKO_K2_U07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U7	sprawdzić czy dana funkcja różniczkowalna przedłuża się na całą przestrzeń z zachowaniem klasy różniczkowalności	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05, MKO_K2_U06, MKO_K2_U07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U8	sprawdzić czy zadana klasa funkcji generuje ciało Hardy'ego	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05, MKO_K2_U06, MKO_K2_U07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	zastosowania teorii funkcji rzeczywistych w matematyce i jej zastosowaniach	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
przygotowanie do egzaminu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Różniczkowanie miar zespolonych.	W1, U1, K1
2.	Funkcje o wahaniu skończonym.	W2, U1, K1
3.	Funkcje absolutnie ciągłe.	W2, U1, K1
4.	Funkcje ciągłe bez pochodnej.	W3, U2, K1
5.	Funkcje Lipschitza.	W7, U3, U5, K1
6.	Twierdzenie Rademachera.	W4, U3, K1
7.	Twierdzenie o zmianie zmiennej w całce Lebesgue'a.	W5, U3, U4, K1
8.	Sploty funkcji i ich zastosowania.	W6, U6, K1
9.	Przedłużanie funkcji.	W7, U3, U7, K1
10.	Twierdzenie Kirszbrauna.	W8, U3, K1
11.	Twierdzenie Whitney'a o przedłużaniu.	W9, U7, K1
12.	Twierdzenie Whitney'a o aproksymacji.	W2, U6, K1
13.	Ciała Hardy'ego.	W10, U8, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, dyskusja, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywnie zdany egzamin
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	obecność i aktywność na ćwiczeniach (dopuszczalna nieobecność na co najwyżej dwóch ćwiczeniach), zaliczenie trzech sprawdzianów

Wymagania wstępne i dodatkowe

wstęp do teorii miary i całki

Topological dynamics and chaos
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87aa231bce.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	definicje, twierdzenia (wraz z dowodami) oraz przykłady wymienione w Treściach kursu	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	korzystać z twierdzeń (oraz ich dowodów), przykładów i pojęć wymienionych w Treściach kursu	MKO_K2_U01, MKO_K2_U04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 178	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>An introduction to the theory of discrete dynamical systems and mathematical theory of chaos. This theory can be described as a mathematical study of models of real-life processes evolving with time. We are interested in rigorous ways of qualitative and quantitative description of chaos for these models. We will present the following topics (the content of the lecture can be always adapted to the requests of the students):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dynamical systems. Periodic points. Invariant and minimal sets. Recurrent, nonwandering and chain recurrent points. Examples. 2. Isomorphism (topological conjugacies) and factor maps. Examples of isomorphic systems. 3. Definitions of (total) transitivity, (weak) mixing, exactness and their equivalences. Examples. 4. Equicontinuity, proximality and distality. Examples 5. Subshifts. 6. Interval maps. Sharkovsky's theorem. Specification. Equivalence of total transitivity and specification for interval maps. 7. (Positive) expansiveness. 8. Topological entropy. 9. Devaney and Li-Yorke chaos. 	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak



Efektywne programowanie w języku Python

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87a88811e1.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.II-EPwJP-S
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem zajęć jest zaznajomienie studenta z podstawami programowania w języku Python oraz zastosowanie go jako narzędzia do rozwiązywania typowych zagadnień spotykanych w uczeniu maszynowym, fizyce itp. Szczególny nacisk położony jest na prezentację i wypracowywanie rozwiązań które w efektywny sposób wykorzystują możliwości języka. Praca jest samodzielna, studenci zachęceni są do proponowania własnych modyfikacji istniejących rozwiązań, a także własnych pomysłów analizy danych biometrycznych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student stosuje podstawowe oraz zaawansowane techniki obliczeniowe i specjalistyczne narzędzia informatyczne do rozwiązywania typowych problemów algorytmicznych.	MKO_K2_W05	egzamin pisemny, projekt
W2	student orientuje się w aktualnych kierunkach rozwoju języków programowania stosowanych do budowy narzędzi wspomagania wizualizację wyników obliczeń.	MKO_K2_W04	egzamin pisemny, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student posiada pogłębioną umiejętność przygotowania, realizacji i weryfikacji programów komputerowych napisanych w języku Python.	MKO_K2_U02	projekt
U2	student umie samodzielnie rozwiązywać problemy na każdym etapie przygotowania i realizacji programów i projektów w języku Python.	MKO_K2_U06	egzamin pisemny, projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student zdaje sobie sprawę z konieczności uczenia się przez całe życie i adaptowania swojej wiedzy do zmian cywilizacyjnych zwłaszcza w kontekście szybko rozwijających nowoczesnych języków programowania.	MKO_K2_K01	egzamin pisemny, projekt
K2	precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia języków programowania	MKO_K2_K03	egzamin pisemny, projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	28	
przygotowanie projektu	45	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Treści modułu kształcenia (z podziałem na formy realizacji zajęć) Pierwsza część wykładu obejmować będzie zapoznanie z językiem według następującego planu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy języka, Pakiety, moduły i biblioteka standardowa 2. Model obiektowy i wyjątki 3. Kolekcje, listy/słowniki/zbiory składowe, iteratory i generatory 4. Pliki i strumienie 5. Testowanie i analiza kodu, dekoratory, adnotacje 6. Wątki i procesy <p>W dalszej części zostaną omówione następujące biblioteki:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pillow, scikit-image – manipulacja obrazami 2. Numpy, Scipy – obliczenia numeryczne 3. Matplotlib, PyGoogleChart – tworzenie wykresów 4. Scikit-learn – metody uczenia maszynowego 5. Pandas, h5py – obsługa dużych plików <p>Przedmiot będzie zrealizowany głównie pod kątem wykorzystania najnowszego standardu języka Python 3.6.</p> <p>Wykłady będą poświęcone omówieniu teorii wymienionych wyżej tematów. W ramach laboratoriów studenci wykorzystają tę wiedzę do rozwiązania wybranych problemów praktycznych oraz implementacji w efektywny sposób poznanych algorytmów.</p>	W1, W2, U1, U2, K1, K2
----	---	------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Ocena końcowa z kursu jest wystawiana na podstawie punktów uzyskanych z ćwiczeń oraz wyniku egzaminu, każdy składnik liczony jest z wagą 50%. Do zaliczenia przedmiotu wymagane jest uzyskanie łącznie 50% możliwych do zdobycia punktów.
ćwiczenia	projekt	Student otrzymuje ocenę końcową z ćwiczeń na podstawie punktów przyznanych za systematyczne oddawanie projektów programistycznych oraz zadań wykonywanych w trakcie laboratoriów. Warunkiem otrzymania zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie łącznie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Umiejętność programowania w dowolnym języku; znajomość algorytmicznych podstaw informatyki.



Modelling of atmospheric clouds

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.1559249884.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.II-MoAC-2SOMK

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Umiejętność sformułowania, implementacji i wykonania symulacji opartych o modele matematyczne procesów chmurowych zachodzących w atmosferze
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawy termodynamiki powietrza wilgotnego	MKO_K2_W03, MKO_K2_W06	egzamin pisemny, zaliczenie ustne

W2	parametry opisujące mikrostrukturę chmur	MKO_K2_W03	egzamin pisemny, zaliczenie ustne
W3	ścieżki powstawania chmur i deszczu	MKO_K2_W03	egzamin pisemny, zaliczenie ustne
W4	hierarchia konstrukcji modeli chmur - od cząstki zerowymiarowej po trójwymiarową dynamikę płynu	MKO_K2_W03	egzamin pisemny, zaliczenie ustne
W5	hierarchia opisu widma rozmiarów kropeł - od jedno-przez wielo-momentowy po opis przedziałowy (bin) i śledzenie cząstek	MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin pisemny, zaliczenie ustne
W6	Eulerowskie a lagranżowskie sformułowanie dynamiki chmur (w przestrzeni, jak i w widmie rozmiarów)	MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin pisemny, zaliczenie ustne
W7	ograniczenia symulacji wynikające z wielo-skalowej natury procesów chmurowych, z dyskretyzacji w czasie, w przestrzeni i w widmie rozmiarów oraz z ograniczonych zasobów obliczeniowych	MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin pisemny, zaliczenie ustne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wyprowadzić układ równań różniczkowych zwyczajnych opisujący ewolucję parametrów stanu powietrza wilgotnego	MKO_K2_U06	egzamin pisemny, zaliczenie ustne
U2	wykorzystać narzędzia do analizy wymiarowej wyrażeń w kodzie programu mających interpretację fizyczną	MKO_K2_U01	prezentacja, zaliczenie
U3	zaimplementować i scałkować numerycznie równania różniczkowe zwyczajne opisujące wzrost kondensacyjny kropeł chmurowych	MKO_K2_U01	prezentacja, zaliczenie
U4	wyprowadzić, zaimplementować i wykonać analizę zbieżności podstawowego algorytmu do numerycznego całkowania równań transportu	MKO_K2_U01	prezentacja, zaliczenie
U5	zaimplementować symulację typu Monte-Carlo wzrostu kropeł przez zderzenia	MKO_K2_U01	prezentacja, zaliczenie
U6	odnieść rozważane parametry i zmienne modeli do wielkości ujmowanych w prognozach pogody	MKO_K2_U04	egzamin pisemny, zaliczenie ustne
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	dyskusji roli procesów chmurowych w symulacjach pogody i klimatu	MKO_K2_K01	zaliczenie ustne
K2	dyskusji możliwości i ograniczeń jakie cechują modele matematyczne chmur i ich zdyskretyzowane sformułowania używane w symulacjach numerycznych	MKO_K2_K01	zaliczenie ustne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
laboratoria	30
przygotowanie do egzaminu	30

przygotowanie do ćwiczeń	30	
przeprowadzenie badań literaturowych	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Narzędzia: Jupyter, Python, NumPy, pint, SciPy, matplotlib	U2, U3, U4, K2
2.	Fizyka: powietrze wilgotne, przemiany fazowe wody, widmo rozmiarów cząstek, dyfuzja w geometrii sferycznej, prawa zachowania a zagadnienia transportu	W1, W2, W3, W5, U3, U4, U6, K1
3.	wzrost kondensacyjny (portret fazowy dynamiki rozmiarów kropeł wynikający z krzywej Koehlera; bifurkacje w i sztywność układu równań różniczkowych zwyczajnych)	W3, W5, W6, U1, U3, K2
4.	transport adwekcyjny (schematy upwind i MPDATA; analiza zbieżności; transport w przestrzeni i widmie rozmiarów)	W4, W5, W6, W7, U4, K2
5.	wzrost przez zderzenia (Super-Droplet Method / symulacje Monte-Carlo)	W3, W5, W6, W7, U5, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne, udział w badaniach

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny, zaliczenie ustne	
laboratoria	prezentacja, zaliczenie	obecność + krótkie demonstracje programów

Wymagania wstępne i dodatkowe

przydatna wiedza: metody numeryczne, równania różniczkowe, termodynamika, hydrodynamika, programowanie w języku Python, programowanie abstrakcyjne



Kryptologia

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87a88d4ed9.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.II-K-OL

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem zajęć jest wprowadzenie studentów w problematykę nowoczesnej kryptografii i kryptoanalizy ze szczególnym uwzględnieniem matematycznych podstaw metod i algorytmów kryptografii i krypto-analizy. Wykład obejmuje także aspekty historyczne kryptologii, ze szczególnym uwzględnieniem złamania szyfru Enigmy.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna podstawowe pojęcia, metody i algorytmy kryptografii i kryptoanalizy	MKO_K2_W01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

W2	zna pojęcia, twierdzenia z zakresu teorii liczb oraz algorytmy teorii liczb	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04, MKO_K2_W06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi prezentować poznane krypto systemy, algorytmy i protokoły kryptograficzne wraz z dowodami ich poprawności	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę
U2	potrafi projektować i uzasadnić poprawność poznanych krypto systemów oraz protokołów kryptograficznych	MKO_K2_U03	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	jest przygotowany do uzupełniania swojej wiedzy; umie ocenić stopień zrozumienia przez siebie problemu	MKO_K2_K01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	80	
przygotowanie do egzaminu	40	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>historyczny przegląd kryptografii symetrycznej - "od Juliusza Cezara do G. Vernama"</p> <p>algorytmiczne problemy teorii liczb - własności, twierdzenia, algorytmy</p> <p>maszyny rotorowe - Młynek Jeffersona; ENIGMA; model matematyczny; podstawy teoretyczne przełamania szyfru; historia; tw. które rozstrzygnęło II wojnę światową</p> <p>DES, schemat Feistela; kryptoanaliza różnicowa; metody probabilistyczne</p> <p>AES; elementy ciał Galois - wprowadzenie i algorytmy</p> <p>Idea klucza publicznego, elementy teorii złożoności; funkcje jednokierunkowe; problem plecakowy i kryptosystem plecakowy; algorytm Shamira przełamania kryptosystemu plecakowego,</p> <p>RSA; ataki; faktoryzacja; metoda uniwersalnego wykładnika; p-1 algorytm; sito kwadratowe</p> <p>Liczby pseudopierwsze - testy pierwszości: Fermata, Solovaya-Strassena, Millera-Rabina, AKS</p> <p>logarytm dyskretny; elementy pierwotne; algorytmy; ciała Galois cd.;</p> <p>kryptosystem ElGamala;</p> <p>Protokół kryptograficzny - wprowadzenie; Rzut monetą przez telefon; poker telefoniczny; częściowe odkrywanie sekretu;</p> <p>dystrybucja kluczy; schematy identyfikacji</p> <p>Dowody o wiedzy zerowej</p> <p>informacja o kryptografii na krzywych eliptycznych</p>	W1, W2, U1, U2, K1
----	--	--------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Wstęp do matematyki dyskretniej

Nauczanie maszynowe

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cac67be00b25.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p> <p>Kod USOS WMI.II-NM-S</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy z podstawowych założeń uczenia maszynowego, co jest podstawą do wszelkich przedmiotów związanych z tym tematem.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	najważniejsze paradygmaty i metody problemu uczenia maszynowego	MKO_K2_W02	egzamin pisemny, projekt, zaliczenie

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student posiada umiejętność wyboru odpowiednich algorytmów uczenia maszynowego	MKO_K2_U02	egzamin pisemny, projekt, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
rozwiązywanie zadań	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Twierdzenie Bayesa i metody statystyczne w zastosowaniu do uczenia maszynowego	W1, U1
2.	Modele dyskryminatywne i generatywne	W1, U1
3.	Problem regresji a problem klasyfikacji, podejścia	W1, U1
4.	Model regresji liniowej	W1, U1
5.	Model regresji logistycznej dwu- i wielo-klasowej	W1, U1
6.	Problem nadmiernego dopasowania, a stąd regularyzacja modeli	W1, U1
7.	Modele klastrowania	W1, U1
8.	Modele kernelowe w uczeniu maszynowym, podejścia	W1, U1
9.	Drzewa i lasy drzew losowych	W1, U1
10.	Składanie wyników wielu modeli, pokazanie skuteczności	W1, U1
11.	Selekcja modelu optymalnego, sposób przeprowadzania doświadczeń, adekwatność metryk	W1, U1
12.	Podstawy modeli uczenia ze wspomaganiami	W1, U1
13.	Podstawowe założenia modeli sieci neuronowych	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, udział w badaniach

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	
ćwiczenia	projekt, zaliczenie	



Programowanie abstrakcyjne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87a8972b19.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.II-PAB-MK
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna zaawansowane techniki programowania wykorzystujące polimorfizm, szablony i generyki oraz metaprogramowanie	MKO_K2_W01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi projektować i implementować oprogramowanie separując uniwersalną konstrukcję algorytmów od ich szczegółów implementacyjnych bez istotnej utraty efektywności i bez konieczności modyfikacji dla nowych zastosowań	MKO_K2_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
------------	--------------------------	--

1.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie <ul style="list-style-type: none"> - Programowanie abstrakcyjne: wprowadzenie 2. Polimorfizm dynamiczny <ul style="list-style-type: none"> - Dziedziczenie - Odnośniki - Funkcje wirtualne i klasy abstrakcyjne - Perspektywy w procesie tworzenia oprogramowania - Przykład: animacje 3. Polimorfizm statyczny <ul style="list-style-type: none"> - Programowanie generyczne - C++: Szablony I - C++: Szablony II - C#: Klasy generyczne - Java: Klasy generyczne - Sortowanie: podejście dynamiczne i statyczne 4. Pojemniki <ul style="list-style-type: none"> - Pojemniki - wprowadzenie - C++: Pojemniki STL - C#: Pojemniki - C#: Numeratory - Java: Pojemniki - C++: Iteratory 5. Typy funkcyjne i algorytmy <ul style="list-style-type: none"> - C++: Programowanie funkcyjne - C++: Typy i obiekty funkcyjne - C++: Algorytmy STL 6. Metaprogramowanie <ul style="list-style-type: none"> - C++: TMP (Template Meta Programming) - C++: CRTP - C++: Klasy cech i wytycznych - C++: Listy typów - C++: Rozbiór wyrażeń algebraicznych - C++: Optymalizacja wyrażeń wektorowych 7. Koncepty <ul style="list-style-type: none"> - C++: Koncepty - Przestrzenie z relacją sąsiedztwa 	W1, U1
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	zaliczenie na ocenę pozytywną egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	uczestnictwo w zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczone kursy: Programowanie 1, Programowanie 2

Programowanie funkcyjne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87a84d46b5.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p> <p>Kod USOS WMI.II-PF-MITM</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna cechy programowania funkcyjnego jako jednego z paradygmatów programowania; zna podstawy rachunku lambda i jego związek z paradygmatem funkcyjnym; zna biernie kilka popularnych języków funkcyjnych w zakresie podstawowym	MKO_K2_W01	egzamin pisemny, projekt, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi biegle programować w jednym wiodącym języku funkcyjnym	MKO_K2_U02	egzamin pisemny, projekt, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do zajęć	30	
przygotowanie projektu	60	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Programowanie funkcyjne <ul style="list-style-type: none"> • Funkcje jako model programowania • Rachunek lambda • Dopasowywanie wzorca • Nadawanie typów • Rekursja • Leniwa ewaluacja • Funkcje wyższego rzędu • Przykłady z języków Lisp, Scheme, ML, Haskell 	W1, U1
2.	Kurs języka Haskell	W1, U1
3.	Programowanie współbieżne w języku Erlang	W1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Student uzyskuje punkty za wykonane zadania programistyczne, rozwiązywanie problemów w trakcie zajęć laboratoryjnych, kolokwia i egzamin. Warunkiem zaliczenia modułu jest uzyskanie co najmniej połowy możliwej sumy punktów. Student otrzymuje ocenę końcową z modułu na podstawie sumy wymienionych wyżej punktów.
ćwiczenia	projekt, zaliczenie	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Programowanie 2

Programowanie w logice
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87a8e67347.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p> <p>Kod USOS WMI.II-PL-MI</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	teoretyczne podstawy programowania w logice. Student zna składnię i podstawowe konstrukcje programistyczne Prologu.	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	rozwiązywać zadania związane z teoretycznymi podstawami programowania w logice. Student potrafi tworzyć w programy w Prologu.	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Teoretyczne podstawy programowania w logice: Teorie pierwszego rzędu. Język i formuły logiki pierwszego rzędu. Programy w języku logiki. Interpretacja klauzul programu. Klauzule Horna. Programy dysjunkcyjne. Podstawienia. Algorytm uzgadniania. Twierdzenie o uzgadnianiu. Metody dowodzenia twierdzeń dla programów w logice. SLD-rezolucja: mechanizm wprowadzania, mechanizm uzgadniania. Porównanie semantyki operacyjnej i deklaratywnej programów w logice. Interpretacje i modele Herbranda. Negacja w programach w logice. Wprowadzanie literałów negatywnych. Reguły wnioskowania. Sterowanie w programach w logice. Kolejność atomów, kolejność klauzul, odcięcie. Odcięcie w programach z negacją.	W1, U1
2.	Programowanie w Prologu: Programowanie deklaratywne a programowanie imperatywne. Składnia języka. Mechanizm przeszukiwania i nawracania. Mechanizmy sterowania: odcięcie. Reprezentacje struktur danych: listy, drzewa, kolejki. Techniki wykorzystujące akumulatory. Arytmetyka w Prologu. Programowanie z więzami. Wejście i wyjście w Prologu. Metaprogramowanie. Systemy ekspertowe w prologu	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	zaliczenie na ocenę pozytywną ćwiczeń i egzaminu

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na ćwiczeniach, rozwiązywanie zadań i problemów programistycznych



Programowanie niskopoziomowe
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a898e980.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.II-PN-S

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, ćwiczenia: 45	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami programowania niskopoziomowego oraz technikami optymalizacji kodu.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna podstawowe i bardziej zaawansowane zagadnienia architektury współczesnych komputerów.	MKO_K2_W01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

W2	zna zagadnienia związane z programowaniem niskopoziomym (instrukcje assemblera, konwencje przekazywania argumentów do podprogramu)	MKO_K2_W01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W3	zna sposoby implementacji konceptów wysokopoziomych tj. obiektowość, dziedziczenie, polimorfizm	MKO_K2_W01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi używać narzędzi takich jak kompilator, linker, debugger, profiler	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę
U2	potrafi interfejsować kod assemblera z językami wysokiego	MKO_K2_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U3	umie pisać kod niskopoziomowy z wykorzystaniem FPU, jednostek wektorowych SSE, AVX	MKO_K2_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U4	potrafi optymalizować kod niskopoziomowo i wysokopoziomowo	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę
U5	potrafi dobierać odpowiednie narzędzia, języki programowania do rozwiązania danego problemu	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
ćwiczenia	45	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	90	
Przygotowanie do sprawdzianów	10	
przygotowanie do egzaminu	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>1. Postawy języka assembler</p> <ul style="list-style-type: none"> - podstawy architektur x86 i x86_64 - podstawowe zestawy instrukcji, podprogramy dialekty (Intel, AT&T) - narzędzia (kompilator, linker, debugger) <p>2. Interfejsowanie z językami wysokiego poziomu (C, C++)</p> <ul style="list-style-type: none"> - konwencja 32 bitowe: cdecl - konwencje 64 bitowe: System V AMD64 ABI - struktury, klasy, wirtualność z poziomu assemblera - wstawki assemblerowe, funkcje intrinsics <p>3. Interfejsowanie z systemem operacyjnym</p> <p>4. Rozszerzenia zestawu instrukcji</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operacje zmiennoprzecinkowe: FPU, SSE - Operacje wektorowe: SSE, AVX <p>5. Architektura współczesnych procesorów i pamięci</p> <ul style="list-style-type: none"> - przetwarzanie potokowe - predykcja skoków, równoległe wykonanie kodu - poziomy i sposoby cache'owania <p>6. Optymalizacja kodu</p> <ul style="list-style-type: none"> - optymalizacja skoków, pętli i wywołań funkcji - optymalizacja rozmiaru kodu - optymalizacja dostępu do pamięci - optymalizacja kodu wysokopoziomowego (profiler) <p>7. Podstawy systemów operacyjnych</p>	W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, U5
----	--	--------------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Na ocenę z przedmiotu składa się punkty z ćwiczeń oraz z egzaminu.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Podstawą oceny są programistyczne zadania domowe i sprawdziany.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Programowanie 2

Programowanie współbieżne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87a93e76a1.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe koncepcje, modele i techniki obliczeń równoległych	MKO_K2_W01, MKO_K2_W06	egzamin pisemny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	umiejętność projektowania i analizy algorytmów równoległych dla wybranych problemów i modeli równoległości	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02	egzamin pisemny, zaliczenie
U2	umiejętność programowania równoległego w środowisku karty graficznej	MKO_K2_U01, MKO_K2_U03	egzamin pisemny, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	30	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	60	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Podstawowe pojęcia programowania współbieżnego 2. Algorytmy w modelu PRAM: własności modelu, parametry złożoności, podstawowe techniki: podwajanie, równoległy prefiks, technika ścieżki Eulera dla drzew 3. Wybrane algorytmy w modelu PRAM - domknięcie przechodnie, najkrótsze ścieżki, BFS, spójne składowe 4. Podstawy programowania w systemie CUDA 5. Algorytmy wielowątkowe w systemie CILK 6. Wątki w standardzie POSIX 7. OpenMP 8. MPI 9. Wybrane algorytmy równoległe (równoległy prefiks, sortowanie, problemy grafowe, operacje na macierzach) w różnych modelach obliczeń współbieżnych.	W1, U1, U2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Pozytywna ocena z egzaminu. Dopuszczenie do egzaminu pod warunkiem pozytywnej oceny z laboratorium. Końcowa ocena jest średnią oceny z laboratorium oraz egzaminu.
ćwiczenia	zaliczenie	Zaliczenie laboratorium na podstawie programów zaliczeniowych oraz projektu

Wymagania wstępne i dodatkowe

Algorytmy i struktury danych 1



Teoria informacji w nauczaniu maszynowym
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87a89dfc25.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna pojęcia teorii informacji: entropia, wzajemna informacja, dywergencja	MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	egzamin pisemny
W2	zna podstawowe modele uczenia maszynowego bazujące na teorii informacji	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi zaimplementować oraz uruchomić podstawowe modele uczenia maszynowego bazujące na teorii informacji	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02	projekt

U2	potrafi obliczyć podstawowe wielkości teorii informacji	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02	egzamin pisemny
----	---	---------------------------	-----------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	45	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	28	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Teoria informacji jest jednym z narzędzi wykorzystywanym w uczeniu maszynowym. W ramach kursu, przedstawione zostaną podstawowe narzędzia teorii informacji takie jak entropia, wzajemna informacja, czy dywergencja. Zaprezentowane zostaną ich zastosowania zarówno w teorii informacji jak i w problemach uczenia maszynowego. Poruszone zostaną takie tematy uczenia maszynowego jak: grupowanie, klasyfikacja, selekcja cech, modelowanie danych, metody wariacyjne.	W1, W2, U1, U2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywny średni wynik z egzaminu oraz ćwiczeń
ćwiczenia	projekt	poprawnie wykonany projekt komputerowy

Matematyka obliczeniowa
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87acd84422.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS WMI.II-SMO-S</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
---	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem seminarium jest poszerzenie wiedzy słuchaczy na temat aktualnych trendów w badaniach naukowych z zakresu Matematyki Obliczeniowej ze szczególnym uwzględnieniem dynamiki i topologii obliczeniowej.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna aktualne trendy w badaniach naukowych z zakresu Matematyki Obliczeniowej.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	zaliczenie na ocenę

W2	student ma pogłębioną wiedzę z zakresu Matematyki Obliczeniowej.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przeczytać i przedstawić w przystępnej formie zagadnienia pozostające na etapie badań.	MKO_K2_U04, MKO_K2_U06, MKO_K2_U07	zaliczenie na ocenę
U2	samodzielnie pozyskiwać i uzupełniać wiedzę niezbędną do zrozumienia artykułu naukowego.	MKO_K2_U03, MKO_K2_U07	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student akceptuje i wciela w życie kompetencje społeczne określone w powiązanych kierunkowych efektach kształcenia.	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Seminarium 'Matematyka Obliczeniowa' skierowane jest do magistrantów, doktorantów i pracowników zainteresowanych badaniami naukowymi w obszarze Matematyki Obliczeniowej. Dominuje tematyka związana z zainteresowaniami prowadzących: ściśle obliczenia numeryczne dla równań różniczkowych i dyskretnych układów dynamicznych, algorytmiczne wyznaczanie niezmienników topologicznych układów dynamicznych, komputerowo wspierane dowody w dynamice, algorytmika topologii obliczeniowej (homologie, homologie persystentne, homomorfizmy indukowane, grupa podstawowa), zastosowania topologii obliczeniowej w analizie danych, analizie obrazów, robotyce, sieciach sensorowych.	W1, W2, U1, U2, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie jest wystawiane na podstawie wygłoszonego na seminarium referatu. Temat referatu zostaje podany przez prowadzących seminarium lub musi zostać z nimi uzgodniony. Oceniane jest zarówno merytoryczne przygotowanie referatu jak i forma jego przedstawienia.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończone studia licencjackie w zakresie matematyki komputerowej, matematyki, informatyki lub pokrewne.



Równania różniczkowe i zagadnienia pokrewne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87acdc203b.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.II-RRZP-S

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	równania różniczkowe i ich własności	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przeczytać i zrozumieć artykuł naukowy w dziedzinie równań różniczkowych	MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U06, MKO_K2_U07	prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	wygłosić prezentację na temat z artykułu naukowego w dziedzinie równań różniczkowych	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	prezentacja
----	--	---	-------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Studiowanie wybranych zagadnień z bieżącej literatury naukowej dotyczących równań różniczkowych	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	prezentacja

Wymagania wstępne i dodatkowe

Równania różniczkowe lub równoważny wykład



Matematyka dyskretna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb0972d58081.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.II-MD-S

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna współczesne wyniki z zakresu matematyki dyskretnej.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi przeczytać ze zrozumieniem co najmniej jedną publikację naukową dotyczącą matematyki dyskretnej, przedstawić w zrozumiały sposób wyniki w niej zawarte, a także prowadzić dyskusję z nimi związaną.	MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U06	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	zdaje sobie sprawę z konieczności uczenia się przez całe życie i adaptowania swojej wiedzy do zachodzących zmian.	MKO_K2_K01	zaliczenie na ocenę
K2	potrafi definiować priorytety służące realizacji zadania; podchodzi ze stosowną rezerwą do opinii i stwierdzeń, które nie zostały w sposób wystarczający i poprawny uzasadnione.	MKO_K2_K02	zaliczenie na ocenę
K3	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie.	MKO_K2_K03	zaliczenie na ocenę
K4	jest świadom swojej roli w społeczeństwie i odpowiedzialności za dobro wspólne.	MKO_K2_K04	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	45	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Omawianie wybranych publikacji naukowych z zakresu matematyki dyskretnej. W każdym semestrze prowadzący proponuje zestaw publikacji do zreferowania przez studentów.	W1, U1, K1, K2, K3, K4

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	Warunki zaliczenia kursu znajdują się na stronie przedmiotu w systemie Pegaz.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zalecane jest zaliczenie kursów (lub równoważnych): Algebra liniowa z geometrią I/II, Teoria języków i automatów, Wstęp do

matematyki dyskretnej.



Algebra i Logika w Informatyce
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a95490ce.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka, Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	nowe wyniki naukowe pojawiające się na pograniczu algebry i logiki,	MKO_K2_W04	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zaprezentować pracę naukową i prowadzić dyskusję dotyczącą wyników prezentowanych przez innych.	MKO_K2_U04	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	krytycznej analizy wyników naukowych.	MKO_K2_K01	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przeprowadzenie badań literaturowych	15	
przygotowanie referatu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	W ramach seminarium prezentowane są najnowsze wyniki naukowe w informatyce publikowane na styku algebry i logiki.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	Ocena prezentacji, obecności i aktywności.



Algorytmy Randomizowane i Aproksymacyjne

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a95875bd.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Seminarium poświęcone jest nowym oraz klasycznym wynikom dotyczącym algorytmów randomizowanych i aproksymacyjnych oraz konstruktywnych aspektów metody probabilistycznej.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna współczesne kierunki rozwoju i osiągnięcia nauki dotyczące algorytmów randomizowanych i aproksymacyjnych.	MKO_K2_W04	prezentacja, aktywny udział w seminarium

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przebrać ze zrozumieniem opracowanie naukowe i zrozumiale zaprezentować występujące w nim algorytmy, twierdzenia i dowody.	MKO_K2_U04	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Prezentacja artykułów z głównych międzynarodowych czasopism i konferencji naukowych.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja, aktywny udział w seminarium	Koniecznym warunkiem zaliczenia jest wygłoszenie referatu. Dodatkową składową oceny jest aktywny udział w seminarium (zadawanie pytań, uczestnictwo we wspólnym rozstrzygnięciu bieżących problemów).

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość zagadnień analizy algorytmów i prawdopodobieństwa.

Informatyka Teoretyczna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a95a2f37.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	współczesne kierunki rozwoju i osiągnięcia nauki w wybranych dziedzinach informatyki teoretycznej.	MKO_K2_W01, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06	raport, wyniki badań, prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zdefiniować kierunek dalszego pogłębiania wiedzy i określić sposób realizacji tego procesu; umie określić kierunek dalszego działania w zespole; potrafi studiować literaturę naukową oraz przygotować (także w języku obcym) opracowanie naukowe.	MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05, MKO_K2_U06	raport, wyniki badań, prezentacja

Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:

K1	precyzyjnego formułowania pytań służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu; zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, w tym zdobywania wiedzy pozadzielinowej; zna najważniejsze osiągnięcia w swojej dziedzinie i stojące przed nią wyzwania; potrafi je przedstawić laikom w sposób popularny.	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02	raport, wyniki badań, prezentacja
----	---	---------------------------	-----------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie raportu	15	
przygotowanie referatu	15	
analiza badań i sprawozdań	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	W trakcie spotkań seminaryjnych dyskutowane są ostatnie osiągnięcia naukowe pracowników, doktorantów i studentów biorących udział w realizacji różnorodnych projektów naukowych. Przedstawiane są też (głównie przez studentów) najnowsze światowe wyniki badań z zakresu informatyki teoretycznej starannie wyselekcjonowane przez prowadzącego seminarium.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone**Metody nauczania:**

analiza tekstów, seminarium, burza mózgów, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	raport, wyniki badań, prezentacja	prezentacja wyników własnych lub obcych; czynny udział w dyskusji

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczone kursy obowiązkowe pierwszych dwu lat kierunku Informatyka Analityczna (lub ich odpowiedników)



Optymalizacja Kombinatoryczna

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a95bf153.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka, Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0588Interdyscyplinarne programy i kwalifikacje obejmujące nauki przyrodnicze, matematykę i statystykę
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna metody formalne informatyki, zna metody dyskretne i probabilistyczne modelujące zagadnienia informatyczne	MKO_K2_W01	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi pozyskać i czytelnie zaprezentować wiedzę z literatury fachowej	MKO_K2_U03	prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	MKO_K2_K01	prezentacja
----	---	------------	-------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Jest to seminarium, którego tematyka dotyczy optymalizacji kombinatorycznej. W szczególności interesują nas następujące tematy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Skojarzenia w grafach. 2) Pakowanie obiektów na płaszczyźnie. 3) Porządki częściowe, wymiar, szerokość, podziały. 4) Kolorowanie grafów i porządków częściowych. 	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	pozytywna ocena prezentacji

Wymagania wstępne i dodatkowe

Student powinien mieć opanowane podstawy z dziedziny matematyki, kombinatoryki i algorytmiki. Powinien znać pojęcie dowodu matematycznego i sprawnie posługiwać się formalną notacją matematyczną. Bierna znajomość języka angielskiego na poziomie wystarczającym do samodzielnej lektury tekstów naukowych.



Inżynieria danych i oprogramowania
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a8a23b89.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.II-SIDiO-S
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zaznajomienie się z najnowszymi badaniami w zakresie inżynierii oprogramowania oraz inżynierii danych (w tym machine learning, sztuczna inteligencja)
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna najnowsze wyniki badań naukowych (publikacje, książki) w zakresie inżynierii danych i inżynierii oprogramowania	MKO_K2_W04	prezentacja

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przeanalizować krytycznie pracę naukową w zakresie inżynierii danych i oprogramowania oraz zaprezentować jej wyniki przed grupą seminaryjną.	MKO_K2_U03, MKO_K2_U04	prezentacja
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do samodzielnego wyszukiwania informacji naukowych oraz jej krytycznej oceny	MKO_K2_K01	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Analiza krytyczna tekstu naukowego, jego prezentacja oraz wzięcie udziału w dyskusji na temat tekstu	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak

Inżynieria oprogramowania i zagadnienia pokrewne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a8a4080a.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p> <p>Kod USOS WMI.II-IOZ-S</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	posiada znajomość bieżącego stanu wiedzy i kierunku rozwoju w zakresie metodyki wytwarzania oprogramowania i stosowanych technologii	MKO_K2_W01	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	pozyskiwać wiedzę z dokumentacji i literatury dotyczącej inżynierii oprogramowania	MKO_K2_U01	prezentacja
U2	w zrozumiały sposób zaprezentować posiadaną wiedzę, oraz brać udział w dyskusji	MKO_K2_U04	prezentacja

U3	student Potrafi posługiwać się materiałami w języku angielskim	MKO_K2_U01	prezentacja
U4	student umie zaprezentować wyniki badań naukowych, a także poprowadzić dyskusję z nimi związaną	MKO_K2_U04	prezentacja
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student wykazuje gotowość do krytycznej oceny posiadanej i zdobywanej wiedzy	MKO_K2_K01	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Tematyka seminarium dotyczy współczesnych kierunków rozwoju oprogramowania, poruszane są zarówno tematy dotyczące konkretnych technologii, jak i tematy dotyczące procesu wytwarzania oprogramowania.	W1, U1, U2, U3, U4, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	wygłoszenie referatu, obecność na zajęciach



Metody AI

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a8a5dee2.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	posiada pogłębioną wiedzę z wybranych działów matematyki	MKO_K2_W02	zaliczenie na ocenę
W2	zna współczesne kierunki rozwoju i osiągnięcia nauki w dziedzinie matematyki i/lub informatyki	MKO_K2_W04	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi pozyskiwać, integrować i interpretować informacje z wiarygodnych źródeł (w języku polskim i angielskim)	MKO_K2_U03	zaliczenie na ocenę

U2	potrafi w zrozumiały sposób przedstawiać nowe wyniki (w mowie i piśmie) i prowadzić dyskusje z zakresu matematyki i/lub informatyki	MKO_K2_U04	zaliczenie na ocenę
U3	umie zdefiniować kierunek dalszego pogłębiania wiedzy i określić sposób realizacji tego procesu	MKO_K2_U06	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	zdaje sobie sprawę z konieczności uczenia się przez całe życie i adaptowania swojej wiedzy do zachodzących zmian	MKO_K2_K01	zaliczenie na ocenę
K2	potrafi definiować priorytety służące realizacji zadania; podchodzi ze stosowną rezerwą do opinii i stwierdzeń, które nie zostały w sposób wystarczający i poprawny uzasadnione	MKO_K2_K02	zaliczenie na ocenę
K3	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	MKO_K2_K03	zaliczenie na ocenę
K4	jest świadom swojej roli w społeczeństwie i odpowiedzialności za dobro wspólne	MKO_K2_K04	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
zbieranie informacji do zadanej pracy	40	
przygotowanie referatu	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Seminarium będzie obejmować przegląd ostatnich osiągnięć w dziedzinie szeroko rozumianej sztucznej inteligencji. Podstawą seminarium będą prace z wiodących konferencji związanych ze sztuczną inteligencją takich jak NeurIPS, ICML, ICLR.</p> <p>Będziemy się zajmowali najnowszymi rozwiązaniami wykorzystującymi takie narzędzia jak np. deep learning, active learning, przetwarzanie języka naturalnego, zastosowania tych w przetwarzaniu obrazów oraz bioinformatyce.</p> <p>Ponieważ prace z wyżej wymienionych konferencji, ze względu na szczupłość miejsca są bardzo skrócone, konieczne będzie opracowanie ich z wykorzystaniem innych prac autorów podanych w bibliografii. Prace będą zaproponowane przez prowadzącego.</p>	W1, W2, U1, U2, U3, K1, K2, K3, K4
----	---	------------------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	wygłoszenie referatu



Modelowanie 3D i animacja komputerowa

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.250.5cb87a8a796e4.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie z podstawami modelowania trójwymiarowego oraz podstawami animacji komputerowej
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawy modelowania krzywych na płaszczyźnie i w przestrzeni	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04	prezentacja

W2	podstawy modelowania powierzchni	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04	prezentacja
W3	podstawy rzutowania w grafice trójwymiarowej	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04	prezentacja
W4	podstawy światła w grafice komputerowej	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04	prezentacja
W5	podstawy cieniowania	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04	prezentacja
W6	podstawy teksturowania	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04	prezentacja
W7	podstawy renderingu	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04	prezentacja
W8	podstawy reprezentacji obiektów w animacji komputerowej	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04	prezentacja
W9	podstawy kontroli ruchu w animacji komputerowej	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04	prezentacja
W10	podstawy systemów cząsteczkowych	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04	prezentacja
W11	podstawy montażu komputerowego	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Komputerowe modelowanie obiektów trójwymiarowych	MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U06	prezentacja
U2	Wykonanie krótkiej animacji komputerowej	MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U06	prezentacja
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Gromadzenie i selekcja wiedzy na wybrany temat	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	20	
zbieranie informacji do zadanej pracy	20	
przygotowanie referatu	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
-----------------------------------	----------------------------	--------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Modelowanie krzywych.	W1
2.	Modelowanie powierzchni	W2
3.	Rzutowanie	W3
4.	Światło	W4
5.	Cieniowanie	W5, U1
6.	Teksturowanie	W6
7.	Rendering	W7
8.	Reprezentacja obiektów w animacji	W8, U2
9.	Kontrola ruchu w animacji komputerowej	W9
10.	Systemy cząsteczkowe	W10
11.	Montaż komputerowy	W11, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	Opracowanie prezentacji



Przetwarzanie obrazów i danych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a8a940b8.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.II-POiD-S

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	Liczba punktów ECTS 3.0
--	---	-----------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	posiada pogłębioną wiedzę na temat wybranych problemów z dziedziny przetwarzania obrazów i danych	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi wyszukiwać pożądane informacje w literaturze specjalistycznej z zakresu przetwarzania obrazów i danych oraz przystępnie je prezentować i prowadzić na ten temat debatę	MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U06	zaliczenie na ocenę

Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:

K1	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej i zdobywanej wiedzy oraz samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze specjalistycznej w języku polskim i angielskim	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	zaliczenie na ocenę
----	---	---	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wybrane zagadnienia z najnowszych publikacji naukowych z dziedziny przetwarzania obrazów i danych.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone**Metody nauczania:**

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	Przygotowanie i wygłoszenie referatu

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowa orientacja w zakresie przetwarzania obrazów i danych oraz potencjalnych zastosowań



Różniczkowa teoria Galois
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a8aaf2ff.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.II-RTG-S

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	Liczba punktów ECTS 3.0
--	---	-----------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	posiada pogłębioną wiedzę z wybranych działów matematyki w szczególności z algebraicznej teorii równań różniczkowych	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	zaliczenie na ocenę
W2	zna współczesne kierunki rozwoju i osiągnięcia nauki w dziedzinie matematyki i/lub informatyki w szczególności związane z różniczkową teorią Galois.	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	potrafi pozyskiwać, integrować i interpretować informacje z wiarygodnych źródeł (w języku polskim i angielskim)	MKO_K2_U01, MKO_K2_U03, MKO_K2_U06	zaliczenie na ocenę
U2	potrafi w zrozumiały sposób przedstawiać nowe wyniki (w mowie i piśmie) i prowadzić dyskusje z zakresu matematyki i/lub informatyki w szczególności algebraicznej teorii równań różniczkowych	MKO_K2_U01, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04	zaliczenie na ocenę
U3	umie zdefiniować kierunek dalszego pogłębiania wiedzy i określić sposób realizacji tego procesu	MKO_K2_U04, MKO_K2_U06, MKO_K2_U07	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	zdaje sobie sprawę z konieczności uczenia się przez całe życie i adaptowania swojej wiedzy do zachodzących zmian	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	zaliczenie na ocenę
K2	potrafi definiować priorytety służące realizacji zadania; podchodzi ze stosowną rezerwą do opinii i stwierdzeń, które nie zostały w sposób wystarczający i poprawny uzasadnione	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	zaliczenie na ocenę
K3	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	zaliczenie na ocenę
K4	jest świadom swojej roli w społeczeństwie i odpowiedzialności za dobro wspólne	MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	30	
zbieranie informacji do zadanej pracy	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	Seminarium "Różniczkowa teoria Galois" Skierowane jest do magistrantów i doktorantów zainteresowanych szeroko pojętą algebrą różniczkową i teorią Galois jako przedmiotami badań naukowych. Dominujące są zagadnienia związane z problematyką obliczeniową, głównie algebrą symboliczną oraz algorytmami algebry obliczeniowej i teorii Galois. Prezentowane są najnowsze osiągnięcia w różniczkowej teorii Galois, algebrze różniczkowej w odniesieniu do zagadnień algebraicznej teorii równań różniczkowych.	W1, W2, U1, K1
2.	Poznawanie nowych osiągnięć w algebraicznej teorii równań różniczkowych w formie: dyskusji, referatów i także w formie wysłuchania referatów wybitnych specjalistów zaproszonych do udziału w seminarium "Różniczkowa teoria Galois".	W1, W2, U1, U2, U3, K1, K2, K3, K4

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Algebra liniowa z geometrią 1, Algebra liniowa z geometrią 2



Seminarium Katedry Teorii Optymalizacji i Sterowania
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a8ae6f16.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.II-KOS-S

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zagadnienia w referowanych pracach.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi analizować problemy z pogranicza matematyki, mechaniki, informatyki, itd.	MKO_K2_U01, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U06, MKO_K2_U07	prezentacja

Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wykazuje gotowość do krytycznej oceny posiadanej i zdobywanej wiedzy.	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	30	
przygotowanie referatu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Treści programowe są ściśle związane z podaną przez koordynatora listą publikacji do prezentacji. Publikacje dotyczą najnowszych osiągnięć z zakresu matematyki, matematyki stosowanej, matematyki obliczeniowej, analizy numerycznej i ich zastosowań w realizowanych projektach H2020.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, seminarium, burza mózgów, wykład konwersatoryjny, dyskusja, udział w badaniach, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	Wykazanie się wiedzą podczas prezentacji. Uczestnictwo w seminarium i udział w dyskusji.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Analiza matematyczna 2, algebra liniowa 2



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Seminarium kognitywistyczne Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a8b0dde5.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.II-KOG-S
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna problematykę kognitywistyki; zna bieżącą literaturę z dziedziny kognitywistyki	MKO_K2_W04	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi znaleźć, opracować i zaprezentować materiały dotyczące badań z zakresu kognitywistyki	MKO_K2_U03, MKO_K2_U04	prezentacja
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	potrafi znaleźć, opracować i zaprezentować materiały dotyczące badań z zakresu kognitywistyki	MKO_K2_K01	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wybrane zagadnienia kognitywistyki: Mózg i umysł. Neuropsychologia. Lingwistyka kognitywna. Inteligencja obliczeniowa. Reprezentacja wiedzy. Modele probabilistyczne i inne.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	Student uzyskuje ocenę za przygotowanie referatów.



Seminarium Zakładu Uczenia Maszynowego
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a8b28565.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.II-SZUM-S
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przegląd aktualnych metod uczenia maszynowego
C2	Nabywanie zdolności przedstawiania wyników badań i wiedzy

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Rozumie nowoczesne podejścia do wybranych zagadnień	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	prezentacja, zaliczenie

W2	Sposoby przedstawiania wiedzy	MKO_K2_W02	prezentacja, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Potrafi wyszukiwać wiedzę	MKO_K2_U03, MKO_K2_U06	prezentacja, zaliczenie
U2	selekcjonować wiedzę	MKO_K2_U04, MKO_K2_U06	prezentacja, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Postępować etycznie	MKO_K2_K01, MKO_K2_K04	prezentacja, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	30	
przeprowadzenie badań literaturowych	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Przegląd najnowszych badań w przedmiocie uczenia maszynowego	W1, W2, U1, U2, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja, zaliczenie	Aktywny udział, prezentacja



Testowanie i jakość oprogramowania
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a8b439c6.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.II-STIO-S
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna bieżący stan badań naukowych w wybranym obszarze testowania i jakości oprogramowania	MKO_K2_W04	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	w sposób krytyczny dokonać analizy wybranej publikacji naukowej dotyczącej testowania i jakości oprogramowania oraz zaprezentować jej wyniki grupie seminaryjnej, a także uczestniczyć w dyskusji	MKO_K2_U03, MKO_K2_U04	prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	Student jest gotów do samodzielnego wyszukiwania informacji naukowych oraz jej krytycznej oceny	MKO_K2_K01	prezentacja
----	---	------------	-------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Omawianie wybranych publikacji naukowych z zakresu testowania i jakości oprogramowania. W każdym semestrze prowadzący proponuje zestaw publikacji do zaprezentowania przez studentów.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	



Widzenie komputerowe i rozpoznawanie obrazów

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87a8b5e09d.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.II-WKiRO-S

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Seminarium Widzenie komputerowe i rozpoznawanie obrazów skierowane jest do magistrantów, doktorantów i pracowników zainteresowanych badaniami naukowymi w obszarze analizy obrazów, widzenia komputerowego i biometrii. Dominuje tematyka związana z zainteresowaniami prowadzących, czyli: analizy i preprocessing obrazów, techniki redukcji szumów, techniki reprezentacji, techniki rozpoznawania obiektów, analizy ruchu, analizy tekstur, zagadnień biometrycznych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student stosuje zaawansowane techniki modelowania i analizy obrazów w widzeniu komputerowym, biometrii.	MKO_K2_W05	zaliczenie na ocenę
W2	student zna współczesne kierunki rozwoju widzenia komputerowego, analizy obrazów i biometrii.	MKO_K2_W02	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student ma pogłębioną umiejętność stosowania wiedzy matematycznej modelowania zagadnień związanych z przetwarzaniem obrazów .	MKO_K2_U01	zaliczenie na ocenę
U2	student umie samodzielnie rozwiązywać problemy na każdym etapie przygotowania i realizacji programów rozwiązujących zagadnienia z widzenia komputerowego, analizy obrazów i biometrii.	MKO_K2_U04	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student zdaje sobie sprawę z konieczności uczenia się przez całe życie i adaptowania swojej wiedzy do zmian cywilizacyjnych zwłaszcza w kontekście szybko rozwijających nowoczesnych technik przetwarzania obrazów.	MKO_K2_K01	zaliczenie na ocenę
K2	precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia zagadnień z przetwarzania obrazów.	MKO_K2_K03	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	30	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Na seminarium omawiane będą najnowsze osiągnięcia naukowe z dziedziny widzenia komputerowego, analizy obrazów oraz biometrii. Prezentowane będą najnowsze	W1, W2, U1, U2, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	Forma i warunki zaliczenia modułu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia, a także forma i warunki zaliczenia poszczególnych zajęć wchodzących w zakres danego modułu. Zaliczenie jest wystawiane na podstawie wygłoszonego na seminarium referatu. Temat referatu zostaje podany przez prowadzących seminarium lub musi zostać z nimi uzgodniony. Oceniane jest zarówno merytoryczne przygotowanie referatu jak i forma jego przedstawienia.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Brak



Analiza Zespólona – Geometryczna Teoria Funkcji
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87ace099aa.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	Liczba punktów ECTS 3.0
--	---	-----------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna współczesne kierunki rozwoju i osiągnięcia nauki w wybranych dziedzinach informatyki	MKO_K2_W04	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z wiarygodnych źródeł (zarówno w języku polskim, jak i angielskim)	MKO_K2_U03	zaliczenie na ocenę
U2	potrafi krytycznie podejść do nowych osiągnięć z zakresu informatyki, a także przedstawić je w zrozumiały sposób	MKO_K2_U04	zaliczenie na ocenę

U3	umie zaprezentować wyniki badań naukowych, a także poprowadzić dyskusję z nimi związaną	MKO_K2_U04	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	gotów do samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze, także w językach obcych	MKO_K2_K01	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Seminarium obejmuje szeroko rozumianą analizę zespoloną jednej i wielu zmiennych, ze szczególnym uwzględnieniem teorii pluripotencjału oraz teorii funkcji, odległości i metryk holomorficznie niezmienniczych.	W1, U1, U2, U3, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	Wygłoszenie referatu.



Geometria przestrzeni Banacha
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87abd00dce.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie studentów z podstawowymi twierdzeniami geometrii przestrzeni Banacha
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenie stanowiące tematykę seminarium	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	podanie przykładów zastosowania twierdzeń ponanych podczas seminarium, stosowanie poznanych technik dowodowych	MKO_K2_U01, MKO_K2_U04	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student jest gotowy do dalszego samokształcenia	MKO_K2_K01, MKO_K2_K03	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Twierdzenie Kreina-Milmana i jego zastosowania.	W1, U1, K1
2.	. Postacie punktów ekstremalnych w klasycznych przestrzeniach Banacha	W1, U1, K1
3.	Kryteria typu Kolmogorowa charakteryzujące element najlepszej aproksymacji.	W1, U1, K1
4.	Podstawowe fakty dotyczące przestrzeni modularnych i przestrzeni Orlicza.	W1, U1, K1
5.	Ścisła wypukłość , lokalna jednostajna wypukłość i jednostajna wypukłość przestrzeni Banacha.	W1, U1, K1
6.	Twierdzenie o punkcie stałym dla odwzorowań nierozszerzających.	W1, U1, K1
7.	Różniczkowalność normy w sensie Gateaux i Frecheta.	W1, U1, K1
8.	Twierdzenie Mazura.	W1, U1, K1
9.	Lemat Smuliana.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, analiza przypadków

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	regularny i aktywny udział w semiariach i wygłoszenie referatu

Wymagania wstępne i dodatkowe

podstawowy kurs analizy funkcjonalnej



Historia matematyki
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87abd4051e.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie z najważniejszymi faktami z historii matematyki
C2	przedstawienie ludzi tworzących matematykę na przestrzeni dziejów

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	zna podstawowe fakty z historii matematyki	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	zaliczenie
W2	zna nazwiska ludzi tworzących matematykę	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	umie powiązać fakty z historii matematyki z nazwiskami	MKO_K2_U01, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04	zaliczenie
U2	umie umieścić fakty matematyczne (twierdzenia i pojęcia) na tle dziejów	MKO_K2_U01, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04	zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	rozumie znaczenie historii matematyki w kształceniu matematycznym	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K04	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie do zajęć	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Matematyka babilońska i egipska.</p> <p>Przejście od metody empirycznej do dedukcyjnej w matematyce - przełom dorycki.</p> <p>Pitagorejczycy i ich wyniki.</p> <p>Okres "helleński" w matematyce greckiej: Hipokrates z Hios, Parmenides, Zenon z Elei, Akademia Platońska.</p> <p>Okres aleksandryjski: Euklides i "Elementy", Archimedes, Apoloniusz.</p> <p>Epigoni, okres schyłkowy. Heron, Klaudiusz Ptolemeusz, Pappus, Diofantos, Hypatia.</p> <p>Matematyka chińska i indyjska.</p> <p>Wczesne Średniowiecze -matematycy i dzieła.</p> <p>Matematyka arabska.</p> <p>Matematyka późnego Średniowiecza.</p> <p>Przełom Odrodzenia - Cardano i Tartaglia, inni matematycy XVI wieku.</p> <p>Wiek XVII początek rewolucji w matematyce.</p> <p>Narodziny nowych dziedzin.</p> <p>Kartezjusz, Pascal, Fermat, Newton, Leibniz, rodzina Bernoullich.</p>	W1, W2, U1, U2, K1
2.	<p>Matematyka i matematycy XVII i XVIII wieku, w szczególności rodzina Bernoullich, powstanie i rozwój rachunku różniczkowego i całkowego.</p> <p>Wiek XVIII - Euler, Lagrange, d'Alembert, Gauss, Lambert</p> <p>Nowe dziedziny matematyki: równania różniczkowe, rachunek wariacyjny, geometria różniczkowa.</p> <p>Matematyka i matematycy XIX wieku.</p> <p>Matematyka i matematycy XX wieku.</p> <p>Problem konstruowalności - problemy starożytnych.</p> <p>Problem rozwiązań równań przez pierwiastniki.</p> <p>Narodziny geometrii nieeuklidesowej, geometria rzutowa i różniczkowa.</p> <p>Nowe oblicze algebry. Przestrzenie wielowymiarowe.</p> <p>Problemy Hilberta, problemy milenijne.</p> <p>Hipoteza Riemanna.</p> <p>Hipoteza Poincarego.</p> <p>Polska szkoła matematyczna.</p> <p>Kongresy matematyków, nagrody w matematyce.</p>	W1, W2, U1, U2, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, wykład konwersatoryjny, udział w badaniach, konsultacje, referat z prezentacją

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie	obecność na zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Wiedza w zakresie I stopnia studiów matematycznych

Matematyka stosowana
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87abd64be5.20</p> <p>Języki wykładowe Polski, Angielski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	wybrane zagadnienia związane z zastosowaniami matematyki, w zakresie niezbędnym do wygłoszenia referatu.	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	opracować i wygłosić referat o tematyce związanej z zastosowaniami matematyki.	MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U06	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	precyzyjnego formułowania pytań, służących do pogłębienia lub uzupełnienia własnego zrozumienia danego tematu.	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	zaliczenie na ocenę
----	--	---	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Tematykę seminarium stanowią (szeroko rozumiane) zagadnienia z zakresu zastosowań matematyki, w tym: metod statystycznych, metod numerycznych, teorii optymalizacji, analizy danych, teorii równań różniczkowych i układów dynamicznych, matematyki wyborczej.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	Wygłoszenie referatu.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Seminarium przeznaczone jest dla doktorantów oraz studentów studiów II stopnia.



Metody teorii aproksymacji
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87abd83f91.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie studentów z aktualnymi badaniami z teorii aproksymacji
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem seminarium	MKO_K2_W02	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas seminarium	MKO_K2_U04, MKO_K2_U06	zaliczenie na ocenę
----	---	---------------------------	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Konstruktywna teoria funkcji wielu zmiennych (nierówności wielomianowe typu Bernsteina, Jacksona i Markowa na zbiorach w \mathbb{R}^n i \mathbb{C}^n , teoria pluripotencjału, aproksymacja wielomianowa, przedłużanie dżetów funkcji gładkich na zbiorach zwartych w \mathbb{R}^n , normy sprzężone w przestrzeniach Hilberta) oraz teoria minimalnych operatorów rzutowych w przestrzeniach Banacha (problemy istnienia i jedności oraz efektywne wzory na projekcje minimalne).	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	



Seminarium Zakładu Matematyki Finansowej
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87ace755d7.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	prezentować wyniki i prowadzić debatę w zakresie matematyki finansowej i stosowanej.	MKO_K2_U04	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
----------------------------------	--

seminarium	30	
przygotowanie referatu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Referaty z zakresu matematyki finansowej i stosowanej	U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	Pozytywna sumaryczna ocena przedstawionych prezentacji i referatów

Teoria osobliwości
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87abde3fa6.20</p> <p>Języki wykładowe Polski, Angielski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcie zbioru semialgebraicznego	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	zaliczenie
W2	pojęcie struktury o-minimalnej	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	zaliczenie

W3	formułę Taylora dla funkcji różniczkowalnej	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	zaliczenie
W4	pojęcie punktu osobliwego odwzorowania i jego wartości osobliwej	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04, MKO_K2_W06	zaliczenie
W5	pojęcie punktu osobliwego podzbioru przestrzeni euklidesowej	MKO_K2_W02, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06, MKO_K2_W07	zaliczenie
W6	twierdzenie Stone'a-Weierstrassa i inne twierdzenia o aproksymacji	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06, MKO_K2_W07	zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować twierdzenie o wartości średniej	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04	zaliczenie
U2	sprawdzić czy dany podzbiór przestrzeni euklidesowej jest różniczkowalną	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04	zaliczenie
U3	zastosować twierdzenie o funkcjach uwikłanych	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05	zaliczenie
U4	zastosować metody algebry do zagadnień teorii osobliwości	MKO_K2_U02, MKO_K2_U05, MKO_K2_U06, MKO_K2_U07	zaliczenie
U5	zastosować metody topologii algebraicznej do zagadnień teorii osobliwości	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05	zaliczenie
U6	potrafi zastosować twierdzenie Stone'a-Weierstrassa i inne twierdzenia o aproksymacji	MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05, MKO_K2_U06, MKO_K2_U07	zaliczenie
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	zastosowanie poznanych metod teorii osobliwości w matematyce i innych dziedzinach nauki	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	30	
analiza problemu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Teoria funkcji "regulous" jako narzędzie geometrii algebraicznej rzeczywistej	W1, W2, K1
2.	Konstruowanie geometrii algebraicznej i analitycznej nad ciałami niearchimedesowymi	W1, W2, U4, K1
3.	Zastosowanie geometrii o-minimalnej do teorii aproksymacji	W6, U6, K1
4.	Badanie własności topologicznych, metrycznych i różniczkowych zbiorów definiowalnych w strukturach o-minimalnych metodami stratyfikacji	W1, W2, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5
5.	Metody desyngularyzacji	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, burza mózgów, dyskusja, udział w badaniach

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie	wyłoszenie referatu na zadany temat

Wymagania wstępne i dodatkowe

podstawy analizy matematycznej



Topologia

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87abe13ed8.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	Liczba punktów ECTS 3.0
--	---	-----------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	najnowsze trendy i twierdzenia z topologii	MKO_K2_W04	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	prezentować twierdzenia na podstawie artykułów naukowych oraz prowadzić dyskusję na ich temat	MKO_K2_U04	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie do zajęć	45	
przygotowanie referatu	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Prezentowanie uczestnikom seminarium wyników własnych lub cudzych na podstawie książek lub artykułów związanych tematycznie z topologią	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę, zaliczenie	aby uzyskać ocenę pozytywną, należy choć raz referować; aby uzyskać zaliczenie, należy regularnie uczestniczyć w spotkaniach



Topologia różniczkowa i algebraiczna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87abe34b12.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	struktury topologiczne na rozmaitościach	MKO_K2_W02	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	badać własności topologiczne rozmaitości	MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05	prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	dyskutować na temat problemów topologicznych z uczestnikami seminarium	MKO_K2_K02	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie projektu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	homologie i kohomologie różnicowości, homotopijne własności różnicowości	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	

Wymagania wstępne i dodatkowe

analiza matematyczna



Układy Dynamiczne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2F0.5cb87ace990e9.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	wybrane zagadnienia teorii układów dynamicznych	MKO_K2_W02	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	samodzielne opracowanie tekstów z literatury specjalistycznej	MKO_K2_U04	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Współczesne zagadnienia teorii układów dynamicznych	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	Udział w seminarium i zreferowanie wybranych tekstów matematycznych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowa znajomość analizy matematycznej, topologii i teorii równań różniczkowych



Seminarium Równania Różniczkowe Częstkowe
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKO00S.2F0.1585224640.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski, Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	wybrane zagadnienia równań różniczkowych cząstkowych i ich własności	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przeczytać i zrozumieć teksty naukowe z dziedziny równań różniczkowych cząstkowych	MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U07	prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	wygłoszenia referatu na podstawie tekstu naukowego z dziedziny równań różniczkowych cząstkowych	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03	prezentacja
----	---	--	-------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	35	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 80	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wybrane zagadnienia z bieżącej literatury naukowej w zakresie równań różniczkowych cząstkowych	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	udział w seminarium i prezentacja

Wymagania wstępne i dodatkowe

analiza matematyczna, równania różniczkowe

Obliczalność i złożoność

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.220.5cb87a8bd75bf.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka, Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p> <p>Kod USOS WMI.II-OZ-S</p>
---	---

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Kurs stanowi wprowadzenie do teorii obliczeń, która jest istotnym elementem w pracy osoby projektującej algorytmy. Obok podstaw teoretycznych kurs buduje intuicje związane z podstawowymi problemami obliczalności i złożoności.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	* zna podstawy teorii obliczalności i złożoności obliczeniowej * zna podstawowe dla teorii obliczalności modele obliczeń (funkcje rekurencyjne, maszyna Turinga, maszyna Поста, rachunek lambda, układy równań, schematy blokowe) * zna podstawowe dla teorii złożoności modele obliczeń (maszyna Turinga, maszyna RAM, niedeterministyczna niedeterministyczna, maszyna alternująca, maszyna z wyrocznią, obwody logiczne) * rozumie zależności pomiędzy podstawowymi modelami obliczeń, potrafi je wykorzystywać zarówno dla oceny obliczalności problemu, jak i jego złożoności	MKO_K2_W01, MKO_K2_W05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	* potrafi zanalizować prosty problem informatyczny, poczynając od jego precyzyjnego sformułowania, oceny obliczalności i ewentualnie złożoności * potrafi analizować pod kątem poprawności i złożoności obliczeniowej * potrafi pracować w grupie	MKO_K2_U01, MKO_K2_U05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	* rozumie potrzebę precyzyjnego zapisywania i wyjaśniania rozumowań * stara się podchodzić krytycznie do prezentowanych rozumowań oraz ma świadomość konieczności wyjaśniania kolejnych kroków dowodów * potrafi definiować priorytety działań zarówno w pracy samodzielnej, jak i zespołowej * zdaje sobie sprawę z szybkiego postępu w różnych dziedzinach nauki i techniki * rozumie potrzebę uczciwości w podejmowanych działaniach w nauce, pracy zawodowej i życiu społecznym	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
ćwiczenia	30
uczestnictwo w egzaminie	1
przygotowanie do egzaminu	30
przygotowanie do ćwiczeń	10
przygotowanie do sprawdzianu	20
konsultacje	5
rozwiązywanie zadań	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 156
	ECTS 6.0

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
-----------------------------------	----------------------------	--------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Funkcje pierwotnie rekurencyjnie, kodowanie płaszczyzny, klasa funkcji rekurencyjnych. 2. Twierdzenie o eliminacji rekursji prostej, arytmetyzacja, twierdzenie o rekursji z historią 3. Twierdzenie o postaci normalnej, funkcja Ackermanna, częściowe funkcje rekurencyjne. 4. Zbiory rekurencyjne i rekurencyjnie przeliczalne, zastosowania metody przekątniowej. 5. Maszyna Posta, maszyna Turinga, modyfikacje, kodowanie. 6. Rozstrzygalność i częściowa rozstrzygalność problemów. Twierdzenie Rice'a. 7. Złożoność obliczeniowa algorytmów – definicja, notacja, porównania funkcji złożoności. 8. Twierdzenia o liniowym przyspieszaniu i kompresji pamięci, twierdzenie o hierarchii czasowej, funkcje konstruowalne czasowo i pamięciowo. 9. Twierdzenie o hierarchii pamięciowej, twierdzenie o luce, relacje pomiędzy klasami złożoności. 10. Redukcje i zupełność, problemy NP-zupełne, co-NP i problemy funkcyjne. 11. Obliczenia losowe, algorytmy aproksymacyjne, obliczenia równoległe. 12. Modele obliczeń na liczbach rzeczywistych.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, gra dydaktyczna, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	uzyskanie co najmniej 50% sumy punktów z egzaminu, sprawdzianów, aktywności na wykładzie i ćwiczeniach
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwii i aktywności na ćwiczeniach



Zaawansowana matematyka dyskretna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.220.5cd2d2312da39.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WMI.II-ZMD-2SOMK

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 7.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna i rozumie twierdzenia oraz algorytmy dotyczące kwadratów łacińskich i konfiguracji kombinatorycznych; zna przykłady wykorzystania tych obiektów w modelowaniu.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W2	zna i rozumie zaawansowane metody zliczania; zna przykłady ich wykorzystania.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W3	zna i rozumie elementy zaawansowanej teorii grafów; zna przykłady zastosowań hipergrafów w modelowaniu.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

W4	podaje ze zrozumieniem dowody wybranych twierdzeń zaawansowanej matematyki dyskretnej.	MKO_K2_W02	egzamin ustny
W5	zna wybrane funkcje pakietu Mathematica dotyczące matematyki dyskretnej.	MKO_K2_W06	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi, stosując metody klasyczne, dowodzić twierdzeń i obalać hipotezy dotyczące zaawansowanej matematyki dyskretnej.	MKO_K2_U01	zaliczenie na ocenę
U2	przy użyciu samodzielnie napisanych programów oraz pakietu Mathematica potrafi rozwiązać wybrane problemy dotyczące zaawansowanej matematyki dyskretnej.	MKO_K2_U01	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	podchodzi ze stosowną rezerwą do opinii i stwierdzeń, które nie zostały w sposób wystarczający i poprawny uzasadnione.	MKO_K2_K02	zaliczenie na ocenę
K2	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie.	MKO_K2_K03	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
K3	jest świadom swojej roli w społeczeństwie i odpowiedzialności za dobro wspólne.	MKO_K2_K04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	60	
Przygotowanie do sprawdzianów	30	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 210	ECTS 7.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Rozszerzanie prostokątów łańciskich, ortogonalność kwadratów łańciskich. Zastosowanie kwadratów łańciskich w modelowaniu. 2. Konfiguracje kombinatoryczne: podstawowe własności; twierdzenie Fishera. Konfiguracje symetryczne. Zastosowania konfiguracji w modelowaniu. 3. Skończone płaszczyzny afiniczne i rzutowe. 4. Działanie grupy na zbiorze a zliczanie: lemat Burnside'a i twierdzenie Poly'a. 5. Wykładnicze funkcje tworzące: podstawowe własności, zastosowania w równaniach rekurencyjnych. Formuła wykładnicza. 6. Oszacowania asymptotyczne ciągów. 7. Metody niekonstruktywne w teorii grafów: metoda probabilistyczna, własności prawie wszystkich grafów, funkcje progowe. 8. Wartości własne grafu i laplasjanu grafu: własności, zastosowania. 9. Podstawy teorii hipergrafów. Zastosowania hipergrafów w modelowaniu. 10. Wybrane funkcje pakietu Mathematica dotyczące matematyki dyskretnej.	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, K1, K2, K3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Do egzaminu dopuszczeni są wszyscy studenci, którzy otrzymają pozytywną ocenę z ćwiczeń. Ocena końcowa z kursu wyznaczana jest w oparciu o ocenę z ćwiczeń oraz egzaminu. Szczegółowe warunki zaliczenia znajdują się na stronie przedmiotu w systemie Pegaz.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Student jest oceniany na podstawie punktów otrzymanych za zadania domowe oraz kolokwia. Szczegółowe warunki zaliczenia znajdują się na stronie przedmiotu w systemie Pegaz.



Równania różniczkowe cząstkowe I

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.220.5cb87acf30d26.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WMI.II-RRCI-MK

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	wyniki dotyczące równań cząstkowych przedstawione w treści wykładu.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin pisemny, egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podać przykłady zagadnień początkowych i brzegowo-początkowych dla wybranych równań cząstkowych. Potrafi podać i uzasadnić podstawowe własności ich rozwiązań. Potrafi zaimplementować proste metody numeryczne do ich rozwiązywania.	MKO_K2_U01, MKO_K2_U04, MKO_K2_U06	zaliczenie

Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	dalszej nauki zagadnień związanych z równaniami cząstkowymi fizyki matematycznej.	MKO_K2_K01	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Równanie ciepła. Metoda energetyczna dla równania ciepła. 2. Równanie falowe. Metoda energetyczna dla równania falowego. 3. Metoda oszacowań a priori i jednoznaczność i ciągłą zależność od danych dla równania liniowego. 4. Jednoznaczność dla równania falowego. 5. Wzór d'Alemberta. 6. Własność wartości średniej dla funkcji harmoniczych. 7. Mocna zasada maksimum dla funkcji harmoniczych. 8. Analityczność funkcji harmoniczych. 9. Nierówność Harnacka. 10. Słaba zasada maksimum dla równania parabolicznego na zbiorach ograniczonych. 11. Słaba zasada maksimum dla równania parabolicznego w R^n. 12. Lemat Laxa-Milgrama 13. Słabe pochodne, Przestrzeń Sobolewa H^1 i jej podstawowe własności. 14. Zastosowanie Lematu Laxa Milgrama do istnienia słabego rozwiązania dla równania eliptycznego, 15. Zbieżność metody Galerkina. Lemat Cea. 	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, dyskusja, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny, egzamin ustny	pozytywny wynik ćwiczeń oraz egzaminu pisemnego i ustnego
ćwiczenia	zaliczenie	pozytywna ocena dwóch kolokwiów, aktywność przy tablicy, zadania programistyczne



Projekt programistyczny
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.220.5cb87a8bf2955.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.II-PP-MK, WMI.II-PUMA-S
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 60	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu realizacji projektów informatycznych wymagających dobrej znajomości zaawansowanej problematyki teoretycznej z wybranych działów matematyki	MKO_K2_W01	projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi realizować projekty informatyczne wymagające dobrej znajomości zaawansowanej problematyki teoretycznej z wybranych działów matematyki	MKO_K2_U02	projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	gotów do uczestnictwa w projektach informatycznych wymagających samodzielnego określenia harmonogramu zadań i strategii ich weryfikacji oraz poszanowania własności intelektualnej	MKO_K2_K02, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	projekt
----	--	--	---------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	60	
przygotowanie projektu	120	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Wybór tematu projektu wymagającego zastosowania zaawansowanej wiedzy z wybranych działów matematyki; 2. Prace analityczno-projektowe oraz stworzenie harmonogramu projektu; 3. Implementacja i testy; 4. Prezentacja wypracowanego rozwiązania.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, dyskusja, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	projekt	pozytywna ocena za projekt

Wymagania wstępne i dodatkowe

Umiejętność programowania, dobre przygotowanie matematyczne



Ochrona własności intelektualnej
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.220.5ca75696652f3.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki prawne
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0421Prawo
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WMI.II-OWI-2st

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 5	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami z zakresu ochrony własności intelektualnej w środowisku cyfrowym; zapoznanie studenta z nowymi kategoriami utworów; zapoznanie studenta z ochroną programów komputerowych oraz baz danych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	zasady eksploatacji następujących dóbr niematerialnych: utwory muzyczne, utwory audiowizualne, programy komputerowe, gry komputerowe, fonogramy oraz elektroniczne bazy danych.	MKO_K2_W07	zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wskazać przykłady naruszeń praw autorskich w środowisku cyfrowym.	MKO_K2_U06	zaliczenie
U2	interpretować proste umowy prawnoautorskie.	MKO_K2_U06	zaliczenie
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	prowadzenia działalności gospodarczej, zawodowej oraz społecznej opartej na eksploatacji utworów.	MKO_K2_K01, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	5	
przygotowanie do zajęć	25	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 5	ECTS 0.2

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	W ramach przedmiotu analizowane są zagadnienia dotyczące eksploatacji utworów w środowisku cyfrowym, a istotną część wykładu poświęconą jest problematyce naruszeń praw autorskich w Internecie. Omawiane są również regulacje dotyczące ochrony programów komputerowych oraz zasady redagowania oraz interpretowania umów licencyjnych na korzystanie z utworów (m.in. licencji open source oraz creative commons).	W1, U1, U2, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	Uczestnictwo w wykładzie

Wymagania wstępne i dodatkowe

Brak



Kombinatoryka struktur porządkowych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2E0.5cb87a93a64fe.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka, Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	Liczba punktów ECTS 6.0
---	---	-----------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcie wymiaru częściowych porządków. Zna klasyczne przykłady rodzin posetów o nieograniczonym wymiarze. Zna ograniczenia na wymiar względem innych parametrów takich jak szerokość, wysokość, wielkość największego standardowego przykładu. Zna najlepsze znane ograniczenia na wymiar dla ważnych klas posetów: planarne, z zabronionym minorem, itp.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie

W2	student zna etykietowania Schnydera triangulacji, 3-orientacje triangulacji, 2-orientacje kwadrangulacji oraz inne bijektywnie powiązane struktury na maksymalnych grafach planarnych. Student potrafi wykorzystać te narzędzia aby ograniczyć wymiar posetów incydencji grafów planarnych (Twierdzenie Schnydera i powiązane).	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie
W3	student orientuje się w możliwościach konstrukcji algorytmów on-line: co jest możliwe do zrobienia efektywnie w modelu podawania wejścia on-line i co nie jest tam możliwe. Student potrafi zrekonstruować algorytmy on-line dla kilku klasycznych problemów na grafach i posetach wraz z analizą ich efektywności.	MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	egzamin ustny, zaliczenie
W4	student umie i rozumie w jaki sposób pojawiają się zbiory częściowo uprządkowane w rozważaniach geometrycznych.	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02	egzamin ustny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zaprojektować algorytm on-line kolorujący (lub rozwiązujący inne kombinatoryczne zadanie) wierzchołki grafu, posetu czy zbliżonej struktury. Potrafi oszacować efektywność skonstruowanego algorytmu podając ograniczenie dolne (strategi dla Psuja) i ograniczenie górne (najczęściej utrzymując pewne niezmienniki podczas działania algorytmu).	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02	egzamin ustny, zaliczenie
U2	powiązać pojęcie wymiaru częściowego porządku z innymi parametrami opisującymi złożoność kombinatoryczną i algorymiczną częściowych porządków.	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02	egzamin ustny, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>1-2. Trzy definicje wymiaru posetów. Przykłady posetów o dużym wymiarze: * standardowe przykłady, * posety incydencji, * posety sąsiedztwa, * porządki przedziałowe. Charakteryzacja porządków przedziałowych jako $(2+2)$-free. $\dim \leq \text{width}$.</p> <p>3-4. Twierdzenie Schnydera, etykietowania Schnydera Twierdzenie Brightwella-Trottera i dowód Felsnera, 5. Ograniczenie wymiaru dla posetów z zewnątrznie planarnym grafem pokryć. Przykłady Kelly'ego. Wypowiedzi twierdzeń ograniczających wymiar posetów "planarnych" w terminach wysokości. Wprowadzenie do uogólnionych liczb kolorujących.</p> <p>6. Uogólnione liczby kolorujące. Dwa przykłady ich zastosowań: * "exact-distance colorings", * wymiar posetów.</p> <p>7. Wielomianowe ograniczenie na wymiar posetów o planarnych grafach pokryć w terminach ich wysokości (i wielkości największego standardowego przykładu). Lemat wykorzystujący liczby kolorujące.</p> <p>8. Wymiar Boolowski</p> <p>9-11. Algorytmy on-line. First-Fit. Column construction method.</p> <p>12 . Rozmiar największego podposetu dwudzielnego z pełną lub pustą relacją na podstawie: J. Fox, A Bipartite Analogue of Dilworth's Theorem [pdf]</p> <p>13. Grafy przecięć i rozłączności geometrycznych obiektów na płaszczyźnie Przegląd o chi-ograniczonych klasach grafów: A. Scott, P. Seymour, A survey of chi-boundedness. Grafy przecięć odcinków na płaszczyźnie. ... i innych obiektów wciąż przy pomocy konstrukcji Burlinga: A. Pawlik i inni, Triangle-free geometric intersection graphs with large chromatic number</p> <p>14. Grafy rozłączności rodzin krzywych na podstawie J. Pach, I. Tomon, On the chromatic number of disjointness graphs of curves.</p>	W1, W2, W3, W4, U1, U2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	W trakcie kursu można zdobyć 100 punktów, przy czym: * na każdym z dwóch kolokwii można zdobyć 33 punktów * za aktywność podczas ćwiczeń można zdobyć 34 punktów Studenci podczas wypełniania listy obecności deklarują możliwość rozwiązania konkretnych zadań z zestawu obowiązującego na danych zajęciach. Aktywność studenta podczas zajęć oceniana jest na podstawie deklaracji i prezentacji rozwiązanych zadań w skali od 0,0 do 3,0 punktu. Oceny z ćwiczeń wystawiane będą względem następujących progów: Oceny z ćwiczeń wystawiane będą względem następujących progów: 5,0 -- (90,100] 4,5 -- (80,90] 4,0 -- (70,80] 3,5 -- (60,70] 3,0 -- (50,60] 2,0 -- (25,50] NZAL -- [0,25] Studenci, którzy ukończą ćwiczenia z oceną 2,0 będą mieli jedną możliwość poprawienia oceny w sesji poprawkowej poprzez napisanie kolokwium z całości materiału. Ewentualne zaliczenie ćwiczeń w tym trybie będzie z oceną 3,0. Wszyscy studenci, którzy otrzymali zaliczenie z ćwiczeń (tj. ocenę przynajmniej 3,0) przystąpią do egzaminu końcowego w formie ustnej. Jeśli student otrzymał co najmniej 3,0 z ćwiczeń i egzaminu to jego ocena końcowa jest średnią arytmetyczną tych dwóch ocen zaokrągloną do góry do najbliższej oceny. W pozostałych przypadkach student otrzymuje ocenę 2,0 lub NZAL.
ćwiczenia	zaliczenie	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie kursu --Matematyka dyskretna--.

Systemy rozproszone

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2E0.5cb87a940eb52.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
--	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	ma wiedzę w zakresie podstaw systemów rozproszonych (modeli, cech, topologii, typów systemów operacyjnych)	MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	zaliczenie na ocenę
W2	zna ograniczenia wynikające z rozporoszenia obliczeń	MKO_K2_W02	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	ma wiedzę na temat synchronizacji rozproszonej, konsensusu, algorytmów rozproszonych; potrafi rozwiązywać problemy powstałe przez rozproszenie obliczeń	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę

U2	potrafi tworzyć programy działające w środowisku rozproszonym	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę
----	---	------------	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	120	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Opis systemów rozproszonych oraz problemów z nimi związanych, takich jak spójność, niezawodność, komunikacja.	W1, W2, U1, U2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	Student otrzymuje ocenę końcową na podstawie punktów przyznawanych za poprawne zakodowanie zadań.
laboratoria	zaliczenie na ocenę	Student otrzymuje ocenę końcową na podstawie punktów przyznawanych za poprawne zakodowanie zadań.



Sztuczna inteligencja - podejście współczesne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2E0.5cb87a942af2e.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna podstawowe pojęcia i modele uczenia maszynowego, uczenia ze wzmocnieniem, problemów spełniania więzów oraz reprezentacji wiedzy	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04, MKO_K2_W06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi dobrać i zaprogramować odpowiednie metody oraz algorytmy rozwiązujące typowe problemy rozpatrywane w sztucznej inteligencji	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U07	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	rozumie matematyczne, informatyczne i społeczne aspekty sztucznej inteligencji	MKO_K2_K01, MKO_K2_K04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
----	--	---------------------------	---

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
rozwiązywanie zadań	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Podstawowe algorytmy i modele uczenia maszynowego. 2. Sieci neuronowe. 3. Teoria uczenia maszynowego. 4. Zaawansowane architektury sieci neuronowych. 5. Skończone systemy decyzyjne Markowa i uczenie ze wzmocnieniem. 6. Algorytmy programowania dynamicznego oraz metody Monte Carlo dla uczenia ze wzmocnieniem. 7. Algorytmu TD oraz Bootstrap w uczeniu ze wzmocnieniem. 8. Gry dwuosobowe. 9. Problemy spełniania więzów. 10. Reprezentacja wiedzy: logika w sztucznej inteligencji.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
laboratoria	zaliczenie na ocenę	implementacja w Pythonie przedstawianych na wykładzie algorytmów oraz metod sztucznej inteligencji

Wymagania wstępne i dodatkowe

umiejętność programowania w języku Python



Analiza obrazów medycznych Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87a8c1d5a3.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z najnowszymi osiągnięciami w analizę obrazów medycznych i biologicznych. Studenci zapoznają się z urządzeniami wykonującymi zdjęcia medyczne, a także dowiedzą jak działają i jakie wymagania stawiane są algorytmom analizy takich zdjęć. Studenci wykonają implementację własnego algorytmu w wybranym języku programowania (np. C++, Java, Python)/ Praca jest samodzielną, studenci zachęceni są do proponowania własnych modyfikacji istniejących rozwiązań, a także własnych pomysłów analizy zdjęć.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student posiada pogłębioną wiedzę w zastosowań systemów automatycznej analizy zdjęć medycznych w projektowaniu i działaniu systemów telemedycznych.	MKO_K2_W03	egzamin pisemny, projekt
W2	student ma pogłębioną wiedzę o algorytmach i strukturach danych wykorzystywanych w systemach biometrycznych.	MKO_K2_W02	egzamin pisemny, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	skonstruować i przedstawić rozumowanie opisujące zasady działania systemu analizy zdjęć medycznych ze strony matematycznej z uwzględnieniem analizy jego niezawodności.	MKO_K2_U04	egzamin pisemny, projekt
U2	samodzielnie rozwiązać problemy pojawiające się na każdym etapie projektowania i działania systemu.	MKO_K2_U02	egzamin pisemny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student zdaje sobie sprawę z konieczności uczenia się przez całe życie i adaptowania swojej wiedzy do zmian cywilizacyjnych zwłaszcza w kontekście szybko rozwijających się systemów bezpieczeństwa.	MKO_K2_K02	egzamin pisemny
K2	student jest świadom etycznych, prawnych i społecznych aspektów wykorzystania wykorzystania danych wrażliwych.	MKO_K2_K04	egzamin pisemny, projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie projektu	45	
przygotowanie do egzaminu	28	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Ramowy plan zajęć: 1. Akwizycja obrazów medycznych a. techniki rentgenowskie, b. tomografia komputerowa, c. rezonans magnetyczny, d. metody radioizotopowe, e. termowizja, f. ultrasonografia, g. mikroskopia. 2. Podstawowe metody przetwarzania obrazów medycznych. 3. Metody klasyfikacji obrazów. 4. Hurtownie danych. 5. Zadania związane z analizą obrazów i metody oraz algorytmy automatycznej ilościowej i jakościowej analizy obrazów medycznych 6. Metody i techniki rozpoznawania obrazów. 7. Sztuczna inteligencja w analizie obrazów medycznych. 8. Kwestie prawne.	W1, W2, U1, U2, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

burza mózgów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Ocena końcowa z kursu jest wystawiana na podstawie punktów uzyskanych z ćwiczeń oraz wyniku egzaminu, każdy składnik liczny jest z wagą 50%. Do zaliczenia przedmiotu wymagane jest uzyskanie łącznie 50% możliwych do zdobycia punktów.
laboratoria	projekt	Student otrzymuje ocenę końcową z ćwiczeń na podstawie punktów przyznanych za systematyczne oddawanie projektów programistycznych oraz zadań wykonywanych w trakcie laboratoriów. Warunkiem otrzymania zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie łącznie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Umiejętność programowania w dowolnym języku; znajomość algorytmicznych podstaw informatyki; znajomość podstaw przetwarzania obrazów.



Applied deep learning

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87a8c37868.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	- najnowsze metody uczenia sieci neuronowych - różne architektury sieci neuronowych i ich zastosowanie - najnowsze trendy i kierunki rozwoju sztucznej inteligencji	MKO_K2_W04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	- rozwiązywać problemy związane z głębokim uczeniem sieci neuronowych - dobrać odpowiedni algorytm głębokiego uczenia do konkretnego problemu - potrafi zaimplementować algorytmy głębokiego uczenia - potrafi zinterpretować wyniki zwrócone przez algorytm głębokiego uczenia i sformułować wnioski na podstawie otrzymanych wyników	MKO_K2_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę, projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	- do rozwiązywania skomplikowanych problemów związanych z analizą, modelowaniem i interpretowaniem dużych zbiorów danych za pomocą głębokiego uczenia	MKO_K2_K01	egzamin pisemny, projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Celem zajęć jest zapoznanie studentów z klasycznymi koncepcjami zastosowania głębokiego uczenia sieci neuronowych w problematyce sztucznej inteligencji. W czasie zajęć omówione zostaną przykłady zastosowań praktycznych ze wskazaniem zalet i ograniczeń.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do TensorFlow 2.0 2. Klasyfikacja obrazów za pomocą konwolucyjnych sieci neuronowych 3. Rezydualne konwolucyjne sieci neuronowe 5. Przykłady adversarialne w sieciach neuronowych 6. Klasyfikacja tekstu za pomocą sieci konwolucyjnych oraz rekurencyjnych 7. Reprezentacje wektorowe tekstów - word2vec 8. Atencja w modelach językowych 9. Udostępnianie nauczonych modeli przy użyciu tensorflow.serving 10. Wprowadzenie do Tensor2tensor 11. Wprowadzenie do Tensorflow.js 	W1, U1, K1
----	---	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Ocena końcowa z kursu jest wystawiana na podstawie punktów uzyskanych z ćwiczeń oraz wyniku egzaminu, każdy składnik liczny jest z wagą 50%. Do zaliczenia przedmiotu wymagane jest uzyskanie łącznie 50% możliwych do zdobycia punktów.
laboratoria	zaliczenie na ocenę, projekt	Student otrzymuje ocenę końcową z ćwiczeń na podstawie punktów przyznanych za systematyczne oddawanie projektów programistycznych oraz zadań wykonywanych w trakcie laboratoriów. Warunkiem otrzymania zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie łącznie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów.



Systemy baz danych NoSQL

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKO00S.2A0.5cd2d1f89dd67.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0612Projektowanie i administrowanie baz danych i sieci
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.II-SBDSQL-2SOI
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, laboratoria: 45	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest zapoznanie studentów z typami, charakterystyką, zasadami projektowania oraz sposobami tworzenia i wykorzystania nierelacyjnych systemów baz danych, zwanych popularnie NoSQL.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student po ukończeniu kursu zna różne typy i architektury nierelacyjnych systemów baz danych (baz NoSQL), zna ich charakterystykę, wady i zalety w porównaniu z systemami relacyjnymi, zna cel ich stosowania i sposoby wykorzystania w aplikacjach.	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student po ukończeniu kursu potrafi projektować i implementować nierelacyjne bazy danych z wykorzystaniem wybranych systemów, potrafi wykorzystać wybrane bazy danych NoSQL w aplikacjach, potrafi porównać systemy NoSQL i klasyczne systemy relacyjne pod kątem najważniejszych cech, potrafi dobrać typ bazy danych do potrzeb aplikacji.	MKO_K2_U02, MKO_K2_U04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	korzystania z dokumentacji (w tym w języku angielskim) różnych systemów baz danych i samodzielnego wyszukiwania informacji na zadany temat związany z nierelacyjnymi systemami baz danych.	MKO_K2_K01	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
laboratoria	45	
przygotowanie do zajęć	15	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie pracy semestralnej	40	
przygotowanie do egzaminu	20	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 166	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Historia i motywacja tworzenia systemów nierelacyjnych baz danych. 2. Twierdzenie CAP. 3. Różne modele i architektury baz danych NoSQL: bazy danych klucz-wartość, kolumnowe/tablicowe, dokumentowe (w tym typu JSON, XML), grafowe, obiektowe. 4. Przetwarzanie transakcji w systemach nierelacyjnych i porównanie z systemami relacyjnymi. 5. Obszerny przegląd wybranych systemów NoSQL, języki zapytań. 6. Przykłady zastosowań nierelacyjnych baz danych i porównanie z bazami relacyjnymi. W trakcie zajęć studenci będą wykorzystywać różne systemy NoSQL w projektach praktycznych.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	Egzamin połączony jest z obroną projektu. Zadawane pytania dotyczą projektu oraz wszystkich zagadnień omawianych w trakcie kursu. Z egzaminu studenci otrzymują punkty. Ocena końcowa z kursu wyznaczana jest na podstawie sumy punktów uzyskanych za laboratoria i z egzaminu.
laboratoria	zaliczenie na ocenę	Studenci zdobywają punkty za przygotowanie obszernych opracowań na zadane tematy związane z bazami danych NoSQL (jest to praca semestralna) oraz za aktywną pracę w czasie zajęć. Ponadto studenci przygotowują jeden projekt semestralny (implementację systemu nierelacyjnego w wybranej aplikacji).

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie podstawowego przedmiotu z baz danych.



Biometria

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb0974052f9d.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.II-BM-S

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z najnowszymi osiągnięciami w dziedzinie biometrii. Studenci zapoznają się z urządzeniami do pobierania cech biometrycznych, a także realizują algorytmy przetwarzania i analizy danych biometrycznych za pomocą środowisk obliczeniowych, a także poprzez tworzenie własnych programów w wybranym języku oprogramowania (na przykład C++, JAVA). Praca jest samodzielna, studenci zachęceni są do proponowania własnych modyfikacji istniejących rozwiązań, a także własnych pomysłów analizy danych biometrycznych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------	-------------------------------	--------------------

Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student posiada pogłębioną wiedzę w zastosowań systemów biometrycznych w projektowaniu i działaniu systemów bezpieczeństwa.	MKO_K2_W01	projekt
W2	student ma pogłębioną wiedzę o algorytmach i strukturach danych wykorzystywanych w systemach biometrycznych.	MKO_K2_W03	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	skonstruować i przedstawić rozumowanie opisujące zasady działania systemu biometrycznego ze strony matematycznej z uwzględnieniem analizy jego niezawodności.	MKO_K2_U04	egzamin pisemny, projekt
U2	samodzielnie rozwiązać problemy pojawiające się na każdym etapie projektowania i działania systemu biometrycznego.	MKO_K2_U06	projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student zdaje sobie sprawę z konieczności uczenia się przez całe życie i adaptowania swojej wiedzy do zmian cywilizacyjnych zwłaszcza w kontekście szybko rozwijających się systemów bezpieczeństwa.	MKO_K2_K04	egzamin pisemny
K2	student jest świadom etycznych, prawnych i społecznych aspektów wykorzystania poszczególnych biometryków w systemach biometrycznych.	MKO_K2_K02	egzamin pisemny, projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	45	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Tematyka wykładu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd cech biometrycznych 2. Matematyczne metody biometrii 3. Wstępna obróbka obrazów/sygnalów biometrycznych 4. Ekstrakcja cech sygnałów biometrycznych 5. Algorytmy klasyfikacji 6. Rozpoznawanie tęczówki oka 7. Analiza odcisków palców 8. Rozpoznawanie układu naczyń krwionośnych 9. Rozpoznawanie kształtów dłoni 10. Rozpoznawanie twarzy 11. Analiza mowy 12. Multimodalne systemy biometryczne 13. Zagadnienia bezpieczeństwa, standaryzacja, zagadnienia prawne <p>Wykłady będą poświęcone omówieniu teorii wymienionych wyżej tematów. W ramach laboratoriów studenci wykorzystają tę wiedzę do rozwiązania wybranych problemów praktycznych oraz implementacji poznanych algorytmów. Studenci będą korzystać z języka Python lub Java.</p>	W1, W2, U1, U2, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

burza mózgów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Ocena końcowa z kursu jest wystawiana na podstawie punktów uzyskanych z ćwiczeń oraz wyniku egzaminu, każdy składnik liczny jest z wagą 50%. Do zaliczenia przedmiotu wymagane jest uzyskanie łącznie 50% możliwych do zdobycia punktów.
laboratoria	projekt	Student otrzymuje ocenę końcową z ćwiczeń na podstawie punktów przyznanych za systematyczne oddawanie projektów programistycznych oraz zadań wykonywanych w trakcie laboratoriów. Warunkiem otrzymania zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie łącznie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Umiejętność programowania C++ lub Java lub Python; znajomość podstaw grafiki komputerowej; znajomość podstaw baz danych.



Deep learning z zastosowaniami w NLP

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87a8c735e0.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	- rozwiązywać problemy związane z głębokim uczeniem sieci neuronowych w kontekście analizy języka naturalnego - dobrać odpowiedni algorytm głębokiego uczenia do konkretnego problemu związanego z analizą języka naturalnego	MKO_K2_W04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	- potrafi zaimplementować algorytmy głębokiego uczenia w kontekście analizy języka naturalnego - potrafi zinterpretować wyniki zwrócone przez algorytm głębokiego uczenia i sformułować wnioski na podstawie otrzymanych wyników	MKO_K2_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę, projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	- do rozwiązywania skomplikowanych problemów związanych z analizą, modelowaniem i interpretowaniem dużych zbiorów danych związanych z analizą języka naturalnego za pomocą głębokiego uczenia	MKO_K2_K01	egzamin pisemny, projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Celem zajęć jest zapoznanie studentów z klasycznymi koncepcjami zastosowania głębokiego uczenia w problemie analizy języka naturalnego (NLP). W czasie zajęć omówione zostaną przykłady zastosowań praktycznych ze wskazaniem zalet i ograniczeń.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do problemów NLP 2. Word embeddings - Word2Vec, C&W 3. Sieci konwolucyjne w NLP - znakowe i wyrazowe 4. Sieci rekurencyjne 5. Generacja języka naturalnego 6. Tłumaczenie języka przez sieć 7. Mechanizm uwagi 8. Model Transformer 9. Opisywanie obrazków 10. Sieci rekursywne 	W1, U1, K1
----	---	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	
laboratoria	zaliczenie na ocenę, projekt	

Geometria obliczeniowa
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87a8c8dca6.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane</p> <p>Kod USOS WMI.II-GO-S</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie z podstawowymi algorytmami geometrycznymi, ich komputerowymi realizacjami oraz z zastosowaniami różnorodnych zaawansowanych rozwiązań informatycznych w geometrii.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	proste algorytmy lokalizacji	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06	egzamin ustny
W2	algorytmy otoczki wypukłej	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06	egzamin ustny
W3	algorytmy najbliższej pary	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06	egzamin ustny
W4	problematyka triangulacji Delauney'a	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06	egzamin ustny
W5	problematyka diagramów Voronoi	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wdrożenie algorytmów lokalizacji	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę
U2	wdrożenie algorytmów otoczki wypukłej	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę
U3	wdrożenie algorytmów najbliższej pary	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę
U4	wdrożenie algorytmów triangulacji Delauney'a	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę
U5	wdrożenie algorytmów diagramów Voronoi	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do zajęć	20	
uczestnictwo w egzaminie	2	
zapoznanie się z e-podręcznikiem	13	
rozwiązywanie zadań problemowych	30	
programowanie	55	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
--	----------------------------	--------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5
2.	Algorytmy lokalizacji	W1, U1
3.	Otoczka wypukła	W2, U2
4.	Algorytmy najbliższej pary	W3, U3
5.	Triangulacja Delauney'a	W4, U4
6.	Diagramy Voronoi	W5, U5

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne, metody e-learningowe, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Uzyskanie zaliczenia ćwiczeń oraz zdanie ustnego egzaminu
laboratoria	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie wymaganych zadań cząstkowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie przedmiotów: Programowanie 2, Metody programowania, Algorytmy i struktury danych.



Hurtownie danych w systemie SAS
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87a8ca92ed.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0612Projektowanie i administrowanie baz danych i sieci
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.II-HDwSS-S
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem jest zapoznanie słuchaczy z architekturą, metodami tworzenia i wykorzystania hurtowni danych oraz analitycznych baz danych OLAP zbudowanych w systemie SAS.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	znaczenie hurtowni danych, wie jakie są ich architektury, sposoby projektowania i wykorzystania. Zna i rozumie sposób projektowania, tworzenia i wykorzystania baz danych OLAP. Zna specyfikę (cechy charakterystyczne, możliwości, ograniczenia) hurtowni danych i baz danych OLAP zbudowanych w systemie SAS. Zna podstawy języka MDX.	MKO_K2_W04, MKO_K2_W06	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zaprojektować, utworzyć i wykorzystywać prostą hurtownię danych w systemie SAS. Potrafi zaprojektować i utworzyć bazę danych OLAP w systemie SAS. Potrafi wykorzystać język MDX do zadawania zapytań do bazy OLAP w systemie SAS.	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do zajęć	30	
przygotowanie pracy semestralnej	60	
przygotowanie do egzaminu	20	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 171	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Co to są hurtownie danych i jak są wykorzystywane. 2. Architektura hurtowni danych i porównanie z systemami produkcyjnymi (transakcyjnymi). Tabele faktów, tabele wymiarów, schemat gwiazdy i schemat płatka śniegu, tabele szczegółów i tabele z podsumowaniami (agregacjami). 3. Architektura systemu SAS, najważniejsze elementy składowe. 4. Język SQL. 5. Projektowanie i tworzenie hurtowni danych w systemie SAS. 6. Bazy danych OLAP w systemie SAS. 7. Język MDX.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	
laboratoria	zaliczenie na ocenę	



Informatyka Śledcza
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87a8cc5605.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest pokazanie studentom problemów związanych z wykryciem i udowodnieniem wszelkiego rodzaju nadużyć dokonanych przy pomocy sprzętu teleinformatycznego.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student zna pojęcie dowodu cyfrowego, procesu jego pozyskiwania i zabezpieczania przed nieuprawnioną modyfikacją.	MKO_K2_W07	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
W2	zna budowę podstawowych systemów operacyjnych używanych w komputerach, urządzeniach mobilnych czy urządzeniach DVR.	MKO_K2_W04, MKO_K2_W05, MKO_K2_W07	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
W3	posiada wiedzę na temat sposobu zapisu danych przez urządzenia cyfrowe jak również budowy używanych systemów plikowych.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
W4	zna budowę plików z najczęściej używanymi danymi typu tekstowego, graficznego czy dźwiękowego.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
W5	posiada podstawową wiedzę o metodach i możliwościach manipulacji/fałszowania materiału cyfrowego oraz sposobach wykrywania takich manipulacji.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
W6	posiada wiedzę o potencjalnych sposobach wykorzystania narzędzi teleinformatycznych w działaniach przestępczych.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
W7	ma wiedzę na temat podstawowych aktów prawnych mogących mieć związek z działaniami związanymi z przeprowadzeniem dowodu z materiałów cyfrowych.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	na podstawie opisu incydentu jest w stanie wytypować potencjalne źródła materiału dowodowego.	MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
U2	potrafi utworzyć stanowisko badawcze do badania potencjanie niebezpiecznego materiału cyfrowego.	MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
U3	umie zabezpieczyć materiał dowodowy z urządzeń cyfrowych przy pomocy ogólnie dostępnych narzędzi (głównie open-source)	MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
U4	posiada umiejętność budowania prostych narzędzi do analizy śledczej w wybranym języku programowania.	MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
U5	umie opracować własne algorytmy przetwarzania danych w celu pozyskania materiału dowodowego.	MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
U6	umie zastosować twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej do analizy zdarzeń.	MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie

U7	umie zidentyfikować potencjalne źródła informacji o incydentach, oraz umie połączyć dane pochodzące z różnych źródeł w jednolita całość.	MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
U8	student umie przedstawić/wyjaśnić przebieg incydu popierając swój wywód za pomocą odpowiednio dobranej materiału dowodowego.	MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	ciągłego podnoszenia swoich kwalifikacji i wiedzy związanej z możliwością pozyskiwania materiału dowodowego.	MKO_K2_K02, MKO_K2_K03	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
rozwiązywanie zadań problemowych	45	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Pojęcie Informatyki śledczej oraz powiązanych z tą tematyką zagadnień: - legalność działań, pojęcie dowodu cyfrowego, źródła dowodu cyfrowego oraz prawidłowe metody jego pozyskiwania, analiza materiału cyfrowego, - wyciąganie najważniejszych danych z informacji o zgłoszonych incydentach	W2, W5, W7, U1, U7, K1

2.	2. Techniki i narzędzia część 1 - urządzenia: a) Fizyczne urządzenia z których można pozyskać materiał cyfrowy (podstawowe narzędzia open-source i budowa własnych) b) Najpopularniejsze Systemy Plikowe oraz analiza nieznanymi systemów plikowych (działanie, odyskiwanie, rekonstrukcja systemów plikowych) c) Systemy Operacyjne urządzeń desktopowych, serwerowych, mobilnych oraz DVR	W1, W2, W3, W4, W6, U1, U2, U3, U4, U7, U8, K1
3.	3. Techniki i narzędzia część 2 - sieć: a) Protokoły sieciowe - warstwa aplikacji, - sieci, - łącza, b) Protokoły GSM c) Systemy Detekcji Włamań, Honeypot'y d) Botnet e) Kompromitacja Aplikacji Internetowych	W1, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, U7, U8, K1
4.	4. Techniki i narzędzia część 3 - analiza danych a) Carving plików, b) Kryptoanaliza, c) Informatyka śledcza materiałów multimedialnych, d) Steganografia, znaki wodne oraz pozyskiwanie informacji charakterystycznych dla konkretnej osoby, e) Inżynieria wsteczna złośliwego oprogramowania i protokołów, f) Eksploracja danych, deanomizacja, wykrywanie defraudacji,	W4, W5, W6, U2, U3, U4, U5, U6
5.	5. Praktyczne ćwiczenia na materiale zbliżonym do materiału pozyskiwanego w trakcie typowej pracy Biegłego Sądowego.	W1, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, burza mózgów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia laboratoryjne, metody e-learningowe, udział w badaniach, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny, zaliczenie	50% ocena z ćwiczeń + 50% ocena z egzaminu ustnego, warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń,
laboratoria	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań	70% rozwiązywanie podanych problemów w domu + 30% aktywność na zajęciach.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Student powinien mieć zaliczone przedmioty: 1. Programowanie 1 i 2 2. Systemy Operacyjne 3. Sieci Komputerowe 4. Bazy Danych 5. Rachunek Prawdopodobieństwa i Statystyka 6. Algorytmy i struktury danych



Programowanie urządzeń mobilnych – Android
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87a86e7c32.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przygotowanie studenta do tworzenia własnych aplikacji na urządzenia mobilne z systemem Android.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna podstawy budowy systemu operacyjnego Android.	MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie

W2	umie zarządzać danymi w systemie Android, dbając również o ich bezpieczeństwo.	MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
W3	rozumie potrzebę tworzenia systemów wykorzystujących zewnętrzne serwisy.	MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
W4	zna wzorce projektowe, którą mogą zostać wykorzystane w projekcie aplikacji na platformę Android.	MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
W5	umie wykorzystac wielozadaniowość systemu Android.	MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi zrealizować skomplikowany projekt informatyczny z wykorzystaniem platformy Android i dodatkowych serwisów uruchomionych na komputerach zewnętrznych.	MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
U2	potrafi efektywnie wykorzystać urządzenia i technologie udostępniane w ramach platformy Android.	MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
U3	potrafi zweryfikować system informatyczny na platforme Android pod względem prawidłowego działania oraz bezpieczeństwa wykorzystywanych danych.	MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
U4	wykorzystać platforme sklepu internetowego do udostępnienia swojego oprogramowania.	MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	stałego podnoszenia swoich kompetencji w zakresie tworzenia oprogramowania z wykorzystaniem platformy Android	MKO_K2_K01, MKO_K2_K03	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
laboratoria	30
przygotowanie do ćwiczeń	50
rozwiązywanie zadań problemowych	50

przygotowanie do egzaminu	19	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Wstęp - Ewolucja systemów mobilnych - Budowa systemu Android (komponenty hardware/software) - Przykłady wbudowanych aplikacji - Pierwsza prosta aplikacja, - Rozwój rynku oprogramowania dla systemów Android	W1, W2, U2, K1
2.	2. Zintegrowane środowisko do rozwoju aplikacji pod system Android. - Przykłady zintegrowanych środowisk dla systemów Android - Konfigurowanie własnego środowiska - Emulatory urządzeń z Androidem - Debugger/Profiller - Konsola Systemu Android	W1, W2, W3, U1, U2, U4, K1
3.	3. Cykl życia aplikacji - Budowa aplikacji (aktywność, fragmenty, intencje, adaptery, serwisy, dostawcy treści, wielowątkowość) - Cykl życia aktywności - Zapisywanie stanu aplikacji	W1, W4, W5, U1, K1
4.	4. Graficzny Interfejs Użytkownika - Wzorce projektowe MVC i MVVM - Klasa View - Klasa Layout wykorzystanie XML(LinearLayout,RelativeLayout, TableLayout, FrameLayout, Zakładki) - zarządzanie orientacją urządzenia - Podstawowe kontrolki (tekstu, przycisków, pól wyboru, listy, daty i czasu) - Dodatkowe kontrolki (Toast, MapView, Gallery, Spinner) - Fragmenty	W2, W3, W4, U2, U3
5.	5. Intencje i serwisy - wykorzystanie intencji - tworzenie serwisów tła, - komunikacja między serwisami a aplikacją	W1, W4, W5, U1, U2, U3, K1
6.	6. Wielowątkowość - zalety i wady wielowątkowości - zarządzanie wielowątkowością - klasyczne rozwiązania z Javy (Monitory, Semafony) - wykorzystanie klasy AsyncTask	W2, W4, W5, U1, U2, U3, K1

7.	7. Sieć Internetowa i serwisy Web - obsługa danych w formacie XML, JSON i GraphQL. - komunikacja z web serverem z wykorzystaniem technologii SOAP i REST - wykorzystanie serwisu RSS	W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, K1
8.	8. Serwisy tła - cykl życia - typy serwisów	W1, W3, W4, W5, U2, U3
9.	9. Powiadomienia	W2, W4, U1, U3
10.	10. Wykorzystanie udostępnianych zewnętrznych serwisów / sklepu internetowego	U1, U4

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne, metody e-learningowe, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny, zaliczenie	50% ocena z ćwiczeń + 50% ocena z egzaminu ustnego, warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń,
laboratoria	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, wyniki badań	40% rozwiązywanie podanych problemów w domu + 40% projekt + 20% aktywność na zajęciach.

Wymagania wstępne i dodatkowe

1 Programowanie 1



Przetwarzanie grafiki i muzyki
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87a89c3b59.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.II-PGM-S

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	- matematyczne podstawy przetwarzania grafiki i muzyki - metody zapisu obrazu i dźwięku, - metody usuwania szumu z sygnałów, - metody przekształcenia bezkontekstowe, - metody binaryzacji, - metody wykrywania składowych spójnych, - metody wykrywanie krawędzi, - metody analizy częstotliwości	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	- rozwiązywać problemy przetwarzania grafiki i muzyki - dobrać odpowiedni algorytm przetwarzania grafiki i muzyki do konkretnego problemu - potrafi zaimplementować algorytmy przetwarzania grafiki i muzyki - potrafi zinterpretować wyniki z algorytmu przetwarzania grafiki i muzyki i sformułować wnioski na podstawie otrzymanych wyników	MKO_K2_U02	egzamin pisemny, projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	- rozwiązywania skomplikowanych problemów związanych z przetwarzaniem grafiki i muzyki.	MKO_K2_K01	egzamin pisemny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	30	
przeprowadzenie badań literaturowych	10	
przygotowanie do egzaminu	30	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 160	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami analizy obrazu i dźwięku. W tym celu zostaną omówione algorytmy analizy dźwięku i obrazu.</p> <p>W szczególności w ramach przedmiotu zostaną poruszone następujące tematy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ogólny wstęp do tematyki analizy obrazu: obecny stan wiedzy i podstawowe zastosowania 2. Metody wstępnego przetwarzania obrazów - poprawa jakości obrazu, przygotowanie obrazu do dalszej obróbki. 3. Podstawowe własności fal o próbkowanie dźwięku 4. Filtr średniej ruchomej, medianowy oraz Gaussa 5. Analiza histogramu obrazów 6. Binarizacja obrazów 7. Morfologia matematyczna 8. Metody segmentacji obrazów 9. Analiza częstotliwości oraz filtrowanie dźwięku 10. Algorytm Hough Transform oraz jego uogólnienia 11. Wykrywanie punktów charakterystycznych na obrazie 12. Algorytm ICA i jego zastosowania . 13. Rozpoznawanie obiektów na obrazie w oparciu o metody nauczania maszynowego <p>Wykłady będą poświęcone omówieniu teorii wymienionych wyżej tematów. W ramach laboratoriów studenci wykorzystają tę wiedzę do rozwiązania wybranych problemów praktycznych oraz implementacji poznanych algorytmów.</p>	W1, U1, K1
----	--	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	
laboratoria	zaliczenie na ocenę, projekt	



Rozproszone i mobilne bazy danych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKO00S.220.5cb87a8d5cf94.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0612Projektowanie i administrowanie baz danych i sieci
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.II-RIMBD-S
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, laboratoria: 45	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z architekturą, projektowaniem, sposobami implementacji i działaniem rozproszonych i mobilnych systemów baz danych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student po ukończeniu przedmiotu zna architektury rozproszonych i mobilnych systemów baz danych, cele stosowania takich systemów i ich typy, zna specyfikę i sposoby przetwarzania transakcji rozproszonych (w tym protokoły zatwierdzania takich transakcji) oraz kwerend rozproszonych, zna różne typy i modele a także cele stosowania replikacji danych.	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04, MKO_K2_W06	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student po ukończeniu kursu potrafi projektować i tworzyć rozproszone systemy baz danych (w szczególności relacyjne), potrafi łączyć heterogeniczne systemy baz danych, wykonywać kwerendy rozproszone i tworzyć rozproszone perspektywy, wykonywać transakcje rozproszone, potrafi analizować i poprawnie zakończyć transakcję rozproszoną w przypadku awarii przy jej zatwierdzeniu, potrafi zaprojektować i zaimplementować różne typy replikacji danych w wybranych systemach baz danych.	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
laboratoria	45	
przygotowanie projektu	60	
przygotowanie do zajęć	15	
przygotowanie do egzaminu	30	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 166	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	1. Wprowadzenie, charakterystyka rozproszonych systemów baz danych, rozproszone przetwarzanie danych. 2. Architektury rozproszonych systemów baz danych. 3. Projektowanie rozproszonych baz danych, fragmentacja, alokacja, sharding. 4. Przetwarzanie kwerend rozproszonych, dekompozycja kwerend, lokalizacja danych, optymalizacja. 5. Zarządzanie transakcjami rozproszonymi. 6. Protokół 2PC (wypełnienie dwufazowe), wersja podstawowa i wersja stosowana w systemie Oracle, algorytmy zakończenia (termination) i odtwarzania (recovery) dla 2PC w środowiskach rozproszonych o różnych architekturach, podział sieci. 7. Protokół 3PC (wypełnienie trójfazowe), algorytmy zakończenia i odtwarzania dla 3PC w środowiskach rozproszonych o różnych architekturach, podział sieci. 8. Replikacja synchroniczna i asynchroniczna, typy i modele, replikacja w systemie Oracle i Microsoft SQL Server. 9. Mobilne bazy danych, zarządzanie transakcjami, kwerendy zależne od położenia, modele transakcji mobilnych, zatwierdzanie transakcji mobilnych, wybrane inne aspekty mobilnych baz danych, np. odtwarzanie.	W1, U1
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	Ocena końcowa z kursu wynika z sumy punktów uzyskanych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych i z egzaminu ustnego.
laboratoria	zaliczenie na ocenę	Studenci zdobywają punkty za realizację zadań na zajęciach laboratoryjnych. Ponadto studenci przygotowują jeden projekt semestralny i zdają egzamin w formie obrony projektu z zadawaniem pytań dotyczących zagadnień omawianych w trakcie kursu.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie podstawowego przedmiotu z baz danych.

Selected Topics in Blockchain Technology and Distributed Ledgers

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87a8d769ae.20</p> <p>Języki wykładowe Angielski</p> <p>Dyscypliny Informatyka, Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawy technologii blockchain i rozproszonych rejestrów	MKO_K2_W04	egzamin ustny, projekt, prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zaimplementować rozwiązania stosowane w rozproszonych rejestrach, w tym kontrakty w języku Solidity na platformie Ethereum	MKO_K2_U02	egzamin ustny, projekt, prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	doboru odpowiedniego rozwiązania z zakresu rozproszonych rejestrów bądź wyboru innej technologii w podjętym zagadnieniu informatycznym bazując na wiedzy o wadach i zaletach technologii blockchain.	MKO_K2_K01	egzamin ustny, projekt
----	--	------------	------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	30	
przygotowanie do egzaminu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Systemy rozproszone: tolerancja wad, problemy konsensusu i bizantyjskich generałów.	W1, U1, K1
2.	Bitcoin w skrócie: konsensus w Bitcoinie, proof-of-work.	W1, U1, K1
3.	Kryptografia: kryptografia klucza publicznego, funkcje hashujące, ECDSA, kryptografia a prawa natury.	W1, U1, K1
4.	Bitcoin - ciąg dalszy. Kopanie, kolizje, forkie, słabe punkty, sieć Lightning.	W1, U1, K1
5.	Bitcoin pod maską: szczegóły techniczne implementacji, adresy P2PKH/P2SH.	W1, U1, K1
6.	Blockchain Ethereum: kontrakty, rozproszone aplikacje, Cryptokitties, Whisper, Swarm.	W1, U1, K1
7.	Anonimowość na blockchainie: deanonimizacja na blockchainie, Zerocash/Zcash, Monero.	W1, U1, K1
8.	Tematy zależne od czasu i zapotrzebowania słuchaczy: Litecoin i kopanie odporne na ASIC. IOTA i Tangle. Proof-of-stake: Ouroboros i Cardano. Ripple i Stellar Consensus Protocol. Proof-of-X. Inter-Planetary File System.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	
laboratoria	projekt, prezentacja	



Sieci neuronowe
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cac67bddb6a3.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	architektury i modele uczenia sieci neuronowych	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03	egzamin pisemny, projekt, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
----------------------------------	--

wykład	30	
laboratoria	30	
rozwiązywanie zadań	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
programowanie	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Neuronowe sieci warstwowe, problem uczenia głębokiego	W1
2.	Metody optymalizacji sieci neuronowych	W1
3.	Modele konwolucyjne sieci neuronowych	W1
4.	Algorytmy wspomaganie generalizacji, m.in. dropout, l2, batch norm, etc.	W1
5.	Pojęcie modelu rekurencyjnego, przykłady, rozszerzenia	W1
6.	Modele asocjacyjne, oparte na energii	W1
7.	Rozszerzenia: atencja, ciągłe uczenie	W1
8.	Pojęcie modeli generatywnych	W1
9.	Wariacyjne podejście do uczenia modeli generatywnych	W1
10.	Problemy geometrii przestrzeni ukrytej modeli generatywnych	W1
11.	Paradygmat uczenia adversarialnego	W1
12.	Kierunki rozwoju sieci neuronowych	W1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, dyskusja, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	
laboratoria	projekt, zaliczenie	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie wykładu Nauczanie maszynowe

Basic Differential Topology
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87aa38bb1c.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcia rozmaitości gładkiej, transwersalności, stopnia oraz kobordyzmu obramowanego	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń dotyczących podstawowych własności rozmaitości gładkich, transwersalności, stopnia oraz kobordyzmu obramowanego	MKO_K2_U01	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Celem kursu jest przedstawienie podstawowych pojęć i metod topologii różniczkowej. Na wykładzie omówione zostaną następujące zagadnienia: różnaitości gładkie, transwersalność, teoria stopnia, kobordyzm obramowany i zastosowania.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zdanie egzaminu ustnego
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

elementarne pojęcia z analizy i topologii

Ergodic Theory II: multiple recurrence and joinings

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87aa3a850b.20</p> <p>Języki wykładowe Angielski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami.	MKO_K2_W02	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu, oraz stosować poznane idee i techniki występujące w ich dowodach.	MKO_K2_U01, MKO_K2_U06	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Jednym z głównych tematów kursu będzie ergodyczny dowód twierdzenia Szemerédiego. Omówimy ten wynik szczegółowo, przedstawiając wymagane wiadomości wstępne i podając pełen dowód. Omówimy także pewne wybrane wyniki z ergodycznej teorii Ramseya. Drugim głównym tematem kursu będą joiningi i ich zastosowania.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	zaliczenie przeprowadzanych na zajęciach sprawdzianów oraz aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstawowych wyników z teorii ergodycznej (układy zachowujące miarę, twierdzenia ergodyczne, systemy słabo mieszające, topologia słaba* na przestrzeni miar niezmienniczych na zwartych przestrzeniach metryzowalnych) na poziomie podstawowego kursu z teorii ergodycznej; znajomość podstawowych wyników z dynamiki topologicznej będzie przydatna, ale niekonieczna (i w każdym razie łatwa do uzupełnienia); obecność jest obowiązkowa.



Matematyka ubezpieczeń majątkowych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87ab2854c6.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe założenia modelu ryzyka indywidualnego i złożonego	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W2	podstawy teorii ruiny	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W3	metody kalkulacji składki	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	wyliczać parametry ryzyka w modelu indywidualnym i złożonym	MKO_K2_U01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U2	oszacować, a w szczególnych sytuacjach wyliczyć prawdopodobieństwo ruiny w modelu ciągłym i dyskretnym	MKO_K2_U01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U3	stosować różne metody kalkulacji składki ubezpieczeniowej	MKO_K2_U01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do sprawdzianu	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Modele ryzyka ubezpieczeniowego: model indywidualny i złożony	W1, U1
2.	Podstawy teorii ruiny w modelu dyskretnym i ciągłym	W2, U2
3.	Wybrane metody kalkulacji składki w ubezpieczeniach	W3, U3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywnie zdany egzamin pisemny
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywny udział w zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Rachunek prawdopodobieństwa



Homotopijne własności grup Liego - kurs elementarny

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87ab2c0efe.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Wczesne zapoznanie studentów ze współczesnym aparatem teorii homotopii i współczesnymi problemami, w których pojawiają się grupy Liego.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treści, wraz z ich dowodami.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treści, stosować poznane techniki dowodowe. Samodzielnie czytać współczesną literaturę związaną z tematyką wykładu.	MKO_K2_U01, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Grupy Liego macierzy i ich topologia. Przestrzenie jednorodnie i G-przestrzenie. CW-rozkłady, homologie komórkowe, grupy homotopii. Wersje ekwiwariantne tych konstrukcji i ich podstawowe zastosowania. Problemy klasyfikacji grup Liego - klasyczne redukcje problemu oraz (informacyjnie) systemy pierwiastników. Homologie algebr Liego. Wiązki: włókniste, wektorowe, główne. Klasyfikacja homotopijna wiązek jako przykład uniwersalny. Konstrukcja przestrzeni BG, G-spektra. Zastosowania do topologii rozmaitości. Rozwłóknienia Spivaka. Hipoteza Smale'a. J-homomorfizm. Hipoteza Hilberta-Smitha, otwarte G-uogólnienia twierdzeń nieekwiwariantnych (i ich zastosowania).	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zaliczenie ćwiczeń

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach, rozwiązywanie zadań domowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Kurs analizy matematycznej (zwłaszcza różniczkowej), algebry liniowej i topologii ogólnej. Mile widziane kursy z geometrii/topologii różniczkowej i topologii algebraicznej, ale cały potrzebny materiał zostanie wyłożony.



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

HSBC Quants Academy

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87ab2e4dd6.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	- pogłębienie wiedzy na temat usług finansowych ogólnie oraz bankowości w szczególności - rozumienie różnego rodzaju ryzyka - obliczanie różnych typów ryzyka
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	- podstawowa wiedza na temat bankowości - różne typy ryzyka - ryzyko rynkowe - ryzyko kredytowe - ryzyko operacyjne	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05, MKO_K2_W07	egzamin ustny, projekt, kazus, raport, prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	- obliczanie różnych typów ryzyka - budowanie modeli typowych dla ryzyka rynkowego, kredytowego, itp	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05, MKO_K2_U06, MKO_K2_U07	projekt, kazus, raport, prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	- współpraca na sali wykładowej - praca w grupach - aktywne myślenie - praca na programie R - rozwiązywanie problemów	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	egzamin ustny, projekt, kazus, raport, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	15	
przygotowanie raportu	15	
przygotowanie referatu	15	
poprawa projektu	10	
wykonanie ćwiczeń	10	
uczestnictwo w egzaminie	5	
przygotowanie eseju	10	
Przygotowywanie projektów	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Część I: Rzeczywistość komercyjna i ryzyko Wstęp do klas aktywów i ryzyka Wstęp do bankowości / usług finansowych w organizacjach Zarządzanie ryzykiem i typy ryzyka Część II: Wybrane metody i modele Kilka ważnych zagadnień dotyczących szeregów czasowych Teoria Zdarzeń Ekstremalnych: Od teorii po Ocenę Ryzyka Nauczanie maszynowe z perspektywy ekonometrika Część III: Ryzyko Kredytowe Wprowadzenie do modelowania ryzyka kredytowego Technika regresji i karty oceny w modelowaniu ryzyka kredytowego Walidacja krzyżowa i Weryfikacja dla aplikacja finansowych Część IV: Ryzyko Rynkowe Transakcje automatyczne Wprowadzenie do optymalnych strategii realizacji Ryzyko kredytowe kontrahenta Część V: Ryzyko Operacyjne Ryzyko Operacyjne pod Basel II: AMA i LDA Część VI: Praktyka W kierunku efektywnego startu w prywatnej firmie Część VII: Egzamin	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, seminarium, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	projekt, kazus, raport	Studenci zilustrują swoje rozumowanie przygotowując pracę na temat jednego z poniższych: 1/ zagłębienie się w jeden z tematów 2/ dodatkowy/pozaprogramowy temat 3/ praktyczny przykład jednego z przedstawionych typów ryzyka
ćwiczenia	egzamin ustny, prezentacja	Egzamin końcowy odbędzie się w formie prezentacji oraz quizu na podstawie projektu wspomnianego powyżej.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Celem HSBC Quant Academy jest przygotowanie studentów do bycia efektywnym analitykiem w instytucji finansowej. Aby osiągnąć ten cel, poszerzamy wiedzę na temat usług finansowych (bankowość, ubezpieczenia, zarządzanie kapitałem), a następnie zagłębiamy się w szczegóły dotyczące ryzyka rynkowego, kredytowego, operacyjnego. Wykład urozmaicony jest w warsztaty, podczas których studenci mogą wypróbować zdobytą wiedzę na konkretnych ćwiczeniach.

Quantitative methods and applications
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87ab30e127.20</p> <p>Języki wykładowe Angielski</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	---

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	<p>Podczas tego kursu skupiamy się na nauce o danych oraz ich praktycznym zastosowaniu. Używamy programu R (jeśli nie są Państwo zaznajomieni ze wspomnianym programem, najpierw pokażę Państwu jak program R działa) w celu zilustrowania pojęć oraz praktyki. Dostajemy ogólny zarys na temat systemów do baz danych, przetwarzania danych, modelowania statystycznego, oceniania modeli, raportowania itp. Celem zajęć jest użycie wyniesionej z nich wiedzy do znalezienia danych, stworzenia modelu oraz przedstawienie swojej pracy podczas "mini konferencji" (pracujemy również nad umiejętnościami tworzenia prezentacji i prezentowania)</p>
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	- Zrozumienie przepływu danych - Relacyjne systemy baz danych - Przetwarzanie danych - Modelowanie statystyczne - Ocena efektywności modelu - Raportowanie - Umiejętność prezentacji	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06, MKO_K2_W07	raport, esej, prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	- Podstawowa wiedza o SQL - Dobra znajomość R - Przetwarzanie danych - Modelowanie statystyczne - Ocena efektywności modelu - Pisanie raportu - Przygotowywanie prezentacji i przedstawianie jej	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05, MKO_K2_U06, MKO_K2_U07	raport, esej, prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	- Praca w grupie - Krytyczne myślenie - Umiejętność prezentacji - Metoda naukowa	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	raport, esej, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	15	
zbieranie informacji do zadanej pracy	15	
przeprowadzenie badań empirycznych	15	
uczestnictwo w egzaminie	5	
przygotowanie do egzaminu	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<ul style="list-style-type: none"> - Rozumienie przepływu danych - Relacyjne systemy baz danych - Przetwarzanie danych - Modelowanie statystyczne - Ocena efektywności modelu - Raportowanie - Umiejętność prezentacji 	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, seminarium, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	raport, esej	Praca nad jednym projektem i dostarczenie pisemnego raportu
ćwiczenia	prezentacja	Praca nad jednym projektem i przedstawienie prezentacji na jego temat

Wymagania wstępne i dodatkowe

- dobra znajomość języka angielskiego - podstawowa wiedza z zakresu statystyki (rozkład, odchylenie standardowe, korelacja, regresja liniowa itd)



Complex analytic geometry 2

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87ab32bb0a.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu wraz z ich dowodami.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań poznanych twierdzeń i stosować poznane techniki dowodowe.	MKO_K2_U04, MKO_K2_U07	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>I Stożki.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stożki styczne i rozdmuchanie w punkcie. 2. Zbiory algebraiczne. <p>II Przestrzenie analityczne.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Funkcje holomorficzne - uzupełnienia. 2. Przestrzeń styczna Zariskiego. 3. Funkcje słabo, mocno i c-holomorficzne. 4. Rząd Remmerta, Lemat Whitney'a, Twierdzenie Cartana-Remmerta. 5. Przestrzenie analityczne. <p>II Zbiory konstruowalne.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zbiory konstruowalne i stratyfikacje. 2. Twierdzenie Chevalley'a-Remmerta. <p>III Kryteria algebraiczności.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kryterium Rudina-Sadułajewa. 2. Kryterium Stolla i inne. <p>IV Wstęp do teorii przecięć.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Krotność odwzorowania właściwego w punkcie. 2. Stopień lokalny (liczba Lelonga) zbioru analitycznego. 3. Twierdzenia Cicha-Jużakowa i Bezouta. 4. Wielomian charakterystyczny i wykładnik Łojasiewicza w przypadku izolowanym. 5. Krotność przecięcia izolowanego. 	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Complex analytic geometry 1



Medial axis and singularities

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87ab34a58c.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu wraz z ich dowodami.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań poznanych twierdzeń i stosować poznane techniki dowodowe.	MKO_K2_U04, MKO_K2_U07	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>1. Szkielety i zbiory konfliktowe – motywacje (rozpoznawanie obrazów, tomografia...)</p> <p>2. Kwadrat funkcji odległości a szkielet; subgradient Clarke'a i zastosowanie.</p> <p>3. Punkty osobliwe – Lemat Nasha i Twierdzenie Poly'ego-Raby'ego.</p> <p>4. Podstawowe własności topologiczne, twierdzenia Fremlina, stożki normalne.</p> <p>5. Podstawowe wiadomości ze struktur o-minimalnych – geometria ujarzmiona.</p> <p>6. Twierdzenie Birbraira-Siersmy dla zbiorów konfliktowych.</p> <p>7. Zbieżność Kuratowskiego i stabilność szkieletów.</p> <p>8. Multifunkcja punktów najbliższych.</p> <p>9. Szkielet wyjadający osobliwości i jego stożek styczny.</p> <p>10. Twierdzenie Yomdina – jak ominąć usterkę w dowodzie.</p> <p>Pojęcie szkieletu obszaru w R^n zostało wprowadzone w 1967r. przez H. Bluma jako podstawowe narzędzie rozpoznawania obrazu. Szkielet obszaru to zbiór takich jego punktów, których odległość euklidesowa od brzegu obszaru jest realizowana w więcej niż jednym punkcie; znając szkielet obszaru wraz z funkcją odległości od brzegu wzdłuż tego szkieletu jesteśmy w stanie odtworzyć obszar. Pomimo pokażnej literatury tematu wciąż pozostają obszary niezbadane, jeśli chodzi o geometrię szkieletu. W szczególności dopiero niedawno zwrócono uwagę na związki szkieletu z osobliwościami brzegu i temu właśnie zagadnieniu poświęcony jest wykład.</p>	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

analiza matematyczna, topologia.



Algebra komputerowa
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87aa3e0274.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna podstawowe algorytmy stosowane w algebrze	MKO_K2_W06	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować programy do obliczeń algebraicznych	MKO_K2_U01	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	120	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Reprezentacja struktur algebraicznych, rozszerzony algorytm Euklidesa, algorytm Euklidesa nad pierścieniem faktorialnym, chińskie twierdzenie o resztach, algorytmy interpolacyjne, faktoryzacja liczb całkowitych, rozkład wielomianu (algorytm Berlekampa, Berlekampa-Hensela), modyfikacje eliminacji Gaussa (algorytm Bareissa), bazy Groebnera i ich zastosowanie	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczony przedmiot "Wstęp do Algebry", obecność na zajęciach w pracowni komputerowej obowiązkowa



Arbitrage Pricing of Financial Derivatives

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87ab3ab438.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy w jaki sposób pojęcie braku arbitrażu prowadzi do wyceny arbitrażowej instrumentów pochodnych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	znajomość takich pojęć jak rynki dyskretne i fundamentalne twierdzenia wyceny arbitrażowej.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin pisemny

W2	zrozumienie przejścia granicznego od cen opcji w modelu dwumianowym do cen opcji w modelu Blacka-Scholesa.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin pisemny
W3	znajomość wyceny podstawowych opcji i wyznaczania parametrów greckich w modelu Blacka-Scholesa.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wycenić waniliowe opcje europejskie i amerykańskie oraz proste opcje egzotyczne w modelu dwumianowym.	MKO_K2_U01, MKO_K2_U04	zaliczenie na ocenę
U2	wycenić waniliowe opcje europejskie oraz proste opcje egzotyczne w modelu Blacka-Scholesa oraz wyliczyć parametry greckie.	MKO_K2_U01, MKO_K2_U04	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	30	
przygotowanie do zajęć	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Rynki skończone. 2. Pierwsze i drugie fundamentalne twierdzenie wyceny arbitrażowej. 3. Wycena opcji europejskich w modelu dwumianowym (CRR). 4. Wycena opcji amerykańskich w modelu dwumianowym. Obwiednia Snella. 5. Modyfikacje modelu dwumianowego i wycena przykładowych opcji egzotycznych.	W1, W2, U1

2.	6. Przypadek graniczny: wzory Blacka-Scholesa. 7. Delta i gamma hedging. Parametry greckie. 8. Przykłady opcji egzotycznych i ich wycena w modelu Blacka-Scholesa.	W2, W3, U2
----	--	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	pozytywna ocena z testu pisemnego

Wymagania wstępne i dodatkowe

Kurs Rynki finansowe



Wstęp do inżynierii finansowej
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87ab3c88ba.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami inżynierii finansowej w zakresie zastosowań instrumentów pochodnych w zarządzaniu ryzykiem a także konstruowania i analizy złożonych struktur opcyjnych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zasady wyceny opcji w modelu Blacka-Scholesa-Mertona	MKO_K2_W02	egzamin pisemny

W2	podstawowe przykłady opcji egzotycznych	MKO_K2_W02	egzamin pisemny
W3	podstawowe metody stosowanie instrumentów pochodnych w zarządzaniu ryzykiem	MKO_K2_W02	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wyceniać opcje (w tym podstawowe opcje egzotyczne) w modelu Blacka-Scholesa-Mertona	MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05, MKO_K2_U06	projekt, prezentacja
U2	student umie analizować i wyceniać struktury opcyjne, w tym wybrane lokaty strukturyzowane	MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05, MKO_K2_U06	projekt, prezentacja
U3	analizować strategie opcyjne, w tym strategie zabezpieczające pod kątem ryzyka i oczekiwanej stopy zwrotu	MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05, MKO_K2_U06	projekt, prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	formowania i wyrażania opinii n/t złożonych strategii opcyjnych i ich zastosowania w inwestycjach i zarządzaniu ryzykiem	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K04	projekt, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Wycena opcji w modelu Blacka-Scholesa - krótki przegląd (i) Cena opcji europejskich na akcje bez dywidendy (ii) Cena opcji walutowych - wzory Garmana-Kohlhagena (iii) Opcje na kontrakty futures - wzory Blacka (iv) Opcje na akcje z dywidendą gotówkową	W1, U1
2.	2. Przykłady opcji egzotycznych (i) Opcje binarne, opcje złożone (ii) Zastosowanie zasady symetrii w wycenie opcji (iii) Przykłady opcji zależnych od ścieżki: opcje wsteczne (lookback), barierowe, azjatyckie (iv) Przykłady zastosowań: lokaty strukturyzowane	W2, U1, K1
3.	3. Wykorzystanie opcji w osłonie przed ryzykiem (hedging) (i) Strategie opcyjne: ryzyko i stopa zwrotu (ii) Parametry greckie, delta-gamma hedging (iii) Wpływ pozycji w opcjach na miary ryzyka (wariancja, VaR) portfela aktywów (iv) Przykłady błędów w zarządzaniu ryzykiem: tzw toksyczne opcje walutowe i inne	W3, U2, U3
4.	4. Kontrakty i opcje na stopy procentowe (i) Stopy forward i kontrakty FRA (ii) Kontrakty swapowe: IRS, CIRS (iii) Opcje cap, floor, collar na stopę procentową (iv) Przykłady zastosowań: zmiana charakteru zobowiązań za pomocą opcji i kontraktów swap	W3, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, gra dydaktyczna, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań, grywalizacja, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem do egzaminu na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	projekt, prezentacja	Wykonanie projektu w grupach i przedstawienie prezentacji na ćwiczeniach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowa wiedza o instrumentach pochodnych w zakresie kursu: Modele matematyki finansowej lub Wycena arbitrażowa instrumentów pochodnych.



Modele statystyczne z wykorzystaniem narzędzi SAS

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87ab3e9e5c.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0542Statystyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	metody statystyczne będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu.	MKO_K2_W02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować poznane podczas wykładu metody statystyczne, wymienione w polu Treść sylabusu.	MKO_K2_U01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	wykorzystania poznanych podczas wykładu metod statystycznych.	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
----	---	---	---

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Modele liniowe; procedury reg, glmselect, score. Regresja grzbietowa; procedura reg. Regresja odporna; procedura robustreg. Metoda lasso; procedura glmselect. 2. Uogólnione modele liniowe; procedury logistic, genmod. 3. Modele liniowe mieszane; procedura mixed. 4. Modele nieliniowe; procedura nlin. 5. Analiza przeżycia – model nieparametryczny (estymator Kaplana-Meiera), model Coxa; procedury lifetest, phreg. 6. Analiza korespondencji. 7. Analiza składowych głównych; procedura princomp.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Sprawdziany pisemne/komputerowe, projekt w SAS oraz aktywność na zajęciach.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Statystyka 2 lub Ekonometria.



Wstęp do próbkowania oszczędnego Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87ab430aaf.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0542Statystyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zagadnienia będące przedmiotem kursu, opisane w polu "Treść sylabusu"	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować twierdzenia i techniki dowodowe zaprezentowane na wykładzie do rozwiązywania problemów matematycznych.	MKO_K2_U01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U2	zaimplementować podstawowe algorytmy zaprezentowane na wykładzie i potrafi przetestować je na losowym przykładzie.	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę

Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:

K1	pogłębiania swojej wiedzy w temacie próbkowania oszczędnego zarówno poprzez czytanie fachowej literatury jak i dyskusję ze specjalistami w danej dziedzinie.	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
----	--	--	---

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do zajęć	90	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Pojęcia rzadkość i kompresowalności wektorów (sygnałów), problem minimalnej liczby pomiarów potrzebnych do rekonstrukcji wektorów s-rzadkich, NP- trudność problemu minimalizacji normy l_0 ; 2. Podstawowe algorytmy stosowane w próbkowaniu oszczędnym (algorytmy związane z metodami optymalizacji, algorytmy zachłanne, algorytmy typu thresholding); 3. Rekonstrukcja sygnałów oparta o minimalizację normy l_1 (warunek konieczny i wystarczający, stabilność rekonstrukcji, rekonstrukcja uwzględniająca błąd pomiaru, zastosowanie do szczególnych sygnałów); 4. Koherencja macierzy pomiaru i jej własności, analiza rekonstrukcji przy pomocy pojęcia koherencji; 5. Własność ograniczonej izometrii (własność RIP), stała ograniczonej izometrii i jej własności , analiza rekonstrukcji wykorzystująca RIP. 6. Zastosowania, motywacje i rozszerzenia tematyki próbkowania oszczędnego.	W1, U1, U2, K1

Informacje rozszerzone**Metody nauczania:**

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń, przystąpienie do egzaminu i uzyskanie pozytywnej oceny
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach i prace domowe

Wymagania wstępne i dodatkowe

Algebra liniowa z geometria 1 i 2, Analiza funkcjonalna

Nowoczesna teoria całki
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87aa426f85.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawy teorii całki Henstocka-Kurzweila.	MKO_K2_W02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować zdobytą wiedzę w prostych przykładach.	MKO_K2_U01	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	precyzyjnego zapisywania i wyjaśniania prezentowanych rozumowań i krytycznego spojrzenia wobec nich.	MKO_K2_K02, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
----	--	--	---------------------------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	1	
przygotowanie do egzaminu	45	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 151	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Definicja i podstawowe własności całki Henstocka-Kurzweila.	W1, U1, K1
2.	Związki z całkami: Riemanna, Lebesgue'a, i niewłaściwą całką Riemanna.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń. Zaliczenie wykładów następuje po zdaniu egzaminu.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Obecność na zajęciach, pozytywna bieżąca ocena (odpytywanie na bieżąco), pozytywnie ocenione sprawdziany pisemne.

Wymagania wstępne i dodatkowe

analiza matematyczna I i II



Wprowadzenie do analizy niearchimedesowej

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87aa44437a.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami.	MKO_K2_W02	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu, oraz stosować poznane techniki dowodowe.	MKO_K2_U06	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Zupełne ciała nie-archimedesowe. 2. Pierścienie ściśle zbieżnych szeregów potęgowych (algebry Tate'a). 3. Homomorfizmy i norma Gaussa. 4. Twierdzenia Weierstrassa o dzieleniu i przygotowawcze. 5. Wielomiany Weierstrassa i twierdzenie o skończoności. 6. Teoria Rückerta. 7. Zastosowanie do uzyskania własności algebraicznych algebr Tate'a. 8. Algebry afinoidalne i ich homomorfizmy. 9. Twierdzenie Noether o normalizacji. 10. Spektrum algebry afinoidalnej. 11. Rozmaitości i odwzorowania afinoidalne. 12. Twierdzenie Hilberta o zerach.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, dyskusja, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem do egzaminu na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach, rozwiązywanie zadań domowych, referaty, kartkówki

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończony podstawowy kurs algebry, topologii i analizy matematycznej 1, 2 i 3. Obowiązkowy udział w ćwiczeniach.



Słabe rozwiązania równań różniczkowych cząstkowych

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87ab46fd66.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu wymienione w treści sylabusu	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować podane na wykładzie twierdzenia i techniki dowodowe	MKO_K2_U01, MKO_K2_U04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Słaba pochodna funkcji. Przestrzeń Sobolewa. Nierówność Poincarego. Twierdzenie Rellicha. Słabe rozwiązania dla równań eliptycznych. Wykorzystanie twierdzenia Riesza o postaci funkcyjonału, twierdzenia Laxa-Milgrama. Operatory zwarte, gęsto określone operatory domknięte, pojęcie rezolwenty i jej podstawowe własności. Konsekwencje zwartości rezolwenty dla operatora Laplace'a. Elementy teorii półgrup: generator półgrupy i jego własności, twierdzenie Hille'a-Yosidy. Zastosowanie teorii półgrup dla ewolucyjnych równań różniczkowych cząstkowych.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę	pozytywna ocena z egzaminu ustnego poprzedzona zaliczeniem ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność poprzez rozwiązywanie zadań i/lub sprawdzian pisemny

Wymagania wstępne i dodatkowe

analiza matematyczna

Ekonomia menedżerska
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87aa47c4ff.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0311Ekonomia</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy z zakresu ekonomii menedżerskiej. Zapoznanie studentów ze sposobami zapisu sytuacji decyzyjnych w języku matematyki, a następnie znajdowania rozwiązań optymalnych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	struktury funkcjonujące w przebiegu procesów zarządzania oraz matematyczne metody znajdowania rozwiązań optymalnych	MKO_K2_W02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	budować modele matematyczne opisujące sytuacje decyzyjne oraz znajdować rozwiązania optymalne	MKO_K2_U01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	uzupełniania nabytej wiedzy i umiejętności	MKO_K2_K01	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	70	
Przygotowanie do sprawdzianów	20	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Ogólna charakterystyka ekonomii menedżerskiej. 2. Funkcje produkcji i kosztu. 3. Optymalizacja procesu produkcyjnego. 4. Budowa i wykorzystanie modeli: wyboru optymalnego asortymentu produkcji, wyboru procesu technologicznego, mieszanek. 5. Zagadnienia transportowe i problemy sprowadzalne do zagadnień transportowych. 6. Model przydziału zadań. 7. Podejmowanie decyzji w warunkach ryzyka i niepewności.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie oceny z ćwiczeń

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywny udział w ćwiczeniach, wykonanie zadań domowych oraz pozytywny wynik końcowy ze sprawdzianów pisemnych

Wymagania wstępne i dodatkowe

podstawowe wiadomości z mikroekonomii



Ekonometria dynamiczna i finansowa
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87ab490cfd.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0542Statystyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zaznajomienie studentów z modelami oraz narzędziami ekonometrii dynamicznej i finansowej. Wykształcenie umiejętności opisu oraz prognozowania zmienności cen.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	wybrane współczesne modele oraz narzędzia ekonometrii dynamicznej i finansowej. Posiada podstawową wiedzę na temat modelowania szeregów czasowych za pomocą procesów stochastycznych.	MKO_K2_W02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	budować, estymować, weryfikować modele opisujące zjawiska makroekonomiczne i finansowe oraz interpretować uzyskane wyniki.	MKO_K2_U01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	uzupełniania nabytej wiedzy i umiejętności oraz potrafi tę potrzebę zaspokajać.	MKO_K2_K01	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	70	
przygotowanie do sprawdzianu	20	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Procesy ARMA w ekonometrii. 2. Testy pierwiastka jednostkowego. 3. Procesy niestacjonarne w zakresie średniej lub w zakresie wariancji (trend stacjonarny a trend stochastyczny). 4. Modele regresji liniowej dla procesów niestacjonarnych. 5. Koncepcja kointegracji. 6. Badanie kointegracji CI(1,1). 7. Wybrane procesy stochastyczne o warunkowej heteroskedastyczności (ARCH, GARCH, IGARCH, EGARCH, GJRGARCH, GARCH-in-Mean, APARCH). 8. Prognozowanie zmienności w modelach GARCH. 9. Modele wariancji stochastycznej (SV). Zastosowania procesów GARCH do modelowania zmienności danych finansowych oraz w analizie ryzyka.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywny udział w ćwiczeniach, wykonanie zadań domowych oraz pozytywny wynik końcowy ze sprawdzianów pisemnych

Wymagania wstępne i dodatkowe

podstawowe wiadomości ze statystyki, teorii procesów stochastycznych i ekonometrii

Topologia ujarzmiona: geometria o-minimalna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87aa49a4aa.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcie zbioru semialgebraicznego	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W2	pojęcie zbioru semiliniowego	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

W3	pojęcie zbioru definiowalnego w strukturze o-minimalnej	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W4	twierdzenie o monotoniczności funkcji jednej zmiennej definiowalnej w strukturze o-minimalnej	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W5	pojęcie rozkładu komórkowego zgodnego z zadaną rodziną zbiorów definiowalnych w strukturze o-minimalnej	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06, MKO_K2_W07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W6	własności topologiczne zbiorów definiowalnych w strukturze o-minimalnej; twierdzenie o składowych spójnych	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06, MKO_K2_W07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W7	wymiar i charakterystyka Eulera zbioru definiowalnego	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06, MKO_K2_W07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W8	curve selecting lemma.	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W9	twierdzenie o kierunkach regularnych.	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W10	stratyfikacje i triangulacje.	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06, MKO_K2_W07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W11	twierdzenie o trywializacji rodzin parametrycznych.	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06, MKO_K2_W07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W12	zbiory subanalityczne jako przykład struktury o-minimalnej.	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	rozpoznać zbiory semialgebraiczne, semiliniowe i subanalityczne	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U2	zastosować odpowiedni algorytm, aby zbudować rozkład komórkowy zgodny zadaną rodziną zbiorów semialgebraicznych	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U3	zastosować twierdzenie o monotoniczności w prostych przypadkach	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U4	określić wymiar zbioru semialgebraicznego i - ogólnej - definiowalnego w strukturze o-minimalnej	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U06, MKO_K2_U07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U5	zastosować twierdzenie o kierunkach regularnych	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05, MKO_K2_U06, MKO_K2_U07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
U6	operować różnego rodzaju stratyfikacjami jako podstawowym narzędziem	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05, MKO_K2_U06, MKO_K2_U07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	zastosowania metod geometrii o-minimalnej do zagadnień matematycznych i w innych dziedzinach nauki	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
przygotowanie do egzaminu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
-----------------------------------	----------------------------	--------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Definicja struktury o-minimalnej.	W3, K1
2.	Zbiory semialgebraiczne jako przykład struktury o-minimalnej.	W1, U1, K1
3.	Twierdzenie o monotoniczności.	W1, W2, W4, U3, K1
4.	Rozkład komórkowy zgodny ze skończoną rodziną zbiorów definiowalnych	W1, W2, W3, W5, U2, K1
5.	Własności topologiczne; twierdzenie o składowych spójnych.	W1, W10, W2, W3, W6, U2, K1
6.	Wymiar i charakterystyka Eulera zbioru definiowalnego.	W1, W2, W3, W5, W7, U2, U4, K1
7.	Curve selecting lemma.	W1, W2, W3, W4, W6, W8, U4, K1
8.	Twierdzenie o kierunkach regularnych.	W1, W2, W3, W7, W9, U5, K1
9.	Stratyfikacje i triangulacje.	W1, W10, W12, W2, W3, U5, U6, K1
10.	Twierdzenie o trywializacji rodzin parametrycznych.	W1, W10, W11, W12, W2, W3, U6, K1
11.	Zbiory subanalityczne jako przykład struktury o-minimalnej.	W1, W12, W2, W3, U1, U4, K1
12.	Struktura o-minimalna generowana przez zbiory subanalityczne i funkcję wykładniczą.	W12, W3, U1, U6, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywnie zdany egzamin
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	obecność i aktywność na ćwiczeniach (dopuszcza się nieobecność na co najwyżej dwóch ćwiczeniach - usprawiedliwione)

Wymagania wstępne i dodatkowe

podstawy topologii i algebry



Analiza stochastyczna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87ab4b49da.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna zagadnienia, definicje, twierdzenia (z dowodami) wpisane w polu ``Treść Sylabusu''	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi podać definicje, twierdzenia (z dowodami), rozwiązywać zadania związane z badanymi zagadnieniami podanymi w polu ``Treść Sylabusu''	MKO_K2_U01, MKO_K2_U05, MKO_K2_U06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	29	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Całka Ito (jako martyngał całkowany z kwadratem i jako lokalny martyngał). 2. Wzór Ito. 3. Twierdzenie Girsanowa i równoważność rozkładów procesów Ito. 4. Silne rozwiązania Stochastycznych Równań Różniczkowych. 5. Twierdzenie Zwonkina-Veretennikova o istnieniu i jedności rozwiązań dla równań z niezdegenerowaną dyfuzją. 6. Słabe rozwiązania Stochastycznych Równań Różniczkowych. 7. Czasy lokalne, wzór Tanaki. 8. Oszacowania Kryłowa i zastosowania dla równań z nieregularnymi współczynnikami. 9. Wzory Feynmanna-Kaca. 10. Problem martyngałowy	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Znajomość twierdzeń i definicji podanych na wykładzie
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Pozytywna ocena ze sprawdzianów, aktywny udział w zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Procesy Stochastyczne

Sterowanie stochastyczne w czasie ciągłym

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87ab4d538c.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna zagadnienia, definicje, twierdzenia (z dowodami) wpisane w polu ``Treść Sylabusu''	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi podać definicje, twierdzenia (z dowodami), rozwiązywać zadania związane z badanymi zagadnieniami podanymi w polu ``Treść Sylabusu''	MKO_K2_U01, MKO_K2_U04, MKO_K2_U06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zagadnienie optymalnego sterowania (przypadek deterministyczny). Twierdzenie weryfikacyjne dla deterministycznego sterowania. Zasada maksimum Pontriagina. Problem Liniowo-Kwadratowy; rozwiązanie za pomocą twierdzenia weryfikacyjnego i za pomocą zasady maksimum). Zagadnienie optymalnego sterowania (przypadek stochastyczny). Twierdzenie weryfikacyjne dla stochastycznego sterowania. Problem inwestora (Mertona). Problem Markowica. Rozwiązania lepkościowe (viscosity). Optymalne stopowanie (problem sprzedaży, wydobywania). Sterowanie impulsowe (problem dywidend). Sterowanie singularne. Sterowanie ergodyczne.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Znajomość definicji i twierdzeń podanych w trakcie wykładu, umiejętność rozwiązywania zadań analizowanych w trakcie ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Pozytywna ocena ze sprawdzianów, aktywny udział w ćwiczeniach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Procesy stochastyczne (wskazane Analiza stochastyczna lub Analiza stochastyczna w finansach, Sterowanie stochastyczne w czasie dyskretnym)



Topologiczna teoria punktów stałych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87ab500452.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	znajomość najważniejszych twierdzeń z topologicznej teorii punktów stałych	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	twierdzenia z teorii punktów stałych: dowodzenie i stosowanie w wybranych działach matematyki	MKO_K2_U04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	60	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Stopień Brouwera, indeks punktu stałego, twierdzenie Lefschetza o punkcie stałym i jego konsekwencje, twierdzenie Poincaré'go-Birkhoffa o punktach stałych odwzorowań skręcających pierścienia, podstawy teorii Nielsen, punkty okresowe i informacja o funkcji zeta	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Zdanie końcowego egzaminu na ocenę pozytywną
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie zadań przygotowanych przez asystenta

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowe wiadomości z topologii (w tym topologii algebraicznej) i analizy matematycznej



Foundations of homology theory
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87ab51df18.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowa wiedza dotycząca teorii homologii i jej zastosowań	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosowania narzędzi algebraicznych w topologii	MKO_K2_U04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	60	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawy teorii homologii z zastosowaniami do problemów topologii przestrzeni euklidesowych, w tym: twierdzenie Brouwera o punkcie stałym, twierdzenie Jordana-Brouwera o rozbiciu, twierdzenie Poincaré'go-Brouwera o zaczesywaniu sfery, twierdzenie Borsuka-Ulana o odwzorowaniach antypodycznych	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Positive assessment of the final exam
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Passing exercises prepared by the teaching assistant



Teoria operatorów III
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87ab53d7b4.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu, wraz z ich dowodami	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wskazywać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu, wymienionych w polu Treść sylabusu; oraz stosować poznane techniki dowodowe	MKO_K2_U04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	28	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Jednym z zagadnień teorii operatorów jest badanie ich własności spektralnych oraz budowanie modeli dla wyselekcjonowanych klas operatorów. W pewnym sensie, z tego punktu widzenia, ideałem wśród operatorów jest operator normalny. Mniej więcej od połowy ubiegłego wieku zaczęto wprowadzać i badać nowe klasy operatorów których własności spektralne w mniejszym lub większym stopniu przypominają te dla operatorów normalnych. Wśród nich są między innymi operatory subnormalne i hiponormalne. Takich klas operatorów jest więcej. Jednym z narzędzi pozwalającym na znalezienie relacji pomiędzy nimi są nierówności operatorowe. Nierówności te są interesujące same w sobie. Jednym z celów tego wykładu będzie wykazanie nierówności Younga, Höldera-McCarty'ego, Löwnera-Heinza, Furuty oraz Selberga.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Analiza Funkcjonalna, Analiza Funkcjonalna II, Teoria operatorów II



Języki programowania do przetwarzania danych

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87aa4b8917.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0542Statystyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna podstawowe typy danych, struktury, procedury, biblioteki wykorzystywane w Pythonie, Matlabie.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W06	projekt, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi posługiwać się różnymi typami danych w Pythonie i Matlabie; programować w Pythonie i Matlabie, używać pętli, instrukcji warunkowych, tworzyć własne funkcje; prezentować graficznie dane.	MKO_K2_U04, MKO_K2_U05	projekt, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	potrafi pracować w grupie przy realizacji wspólnego projektu; rozumie potrzebę samokształcenia oraz doskonalenia zawodowego; rozumie potrzebę krytycznego analizowania danych i programów.	MKO_K2_K01, MKO_K2_K03	projekt, zaliczenie
----	--	---------------------------	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	25	
przygotowanie do zajęć	30	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	45	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 160	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zaawansowanymi środowiskami obliczeniowymi /numerycznymi: Python, Matlab oraz nabycie przez nich umiejętności programowania w tych językach. Będziemy rozwiązywać wybrane problemy z zakresu algebry liniowej, metod numerycznych, teorii prawdopodobieństwa i statystyki.</p> <p>Podstawowe zagadnienia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy języka Python i Matlab 2. Pakiety, moduły i biblioteki 3. Operacje na wektorach, macierzach, listach, słownikach, itd. 4. Iteratory i generatory 5. Dane wejściowe i wyjściowe (pliki i strumienie) 6. Obliczenia naukowe (numpy) 7. Wizualizacja danych 8. Statystyczna analiza danych. 	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	projekt	pozytywna ocena z projektu, pozytywna ocena z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie	aktywność na zajęciach poprzez rozwiązywanie zadań

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończony podstawowy kurs algebry oraz informatyki (podstawowa wiedza w zakresie programowania).



Funkcje specjalne. Wybrane zagadnienia
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87aa4d814d.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie studentów z wybranymi klasami funkcji specjalnych i ich zastosowaniami w naukach ścisłych, przyrodniczych i technicznych
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	własności funkcji gamma i beta Eulera i ich zastosowania	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

W2	własności klasycznych wielomianów ortogonalnych i ich zastosowania	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W3	własności funkcji Bessela i ich zastosowania	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować funkcje gamma i beta Eulera w wybranych zagadnieniach	MKO_K2_U01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U2	stosować klasyczne wielomiany ortogonalne w wybranych zagadnieniach	MKO_K2_U01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U3	stosować funkcje Bessela w wybranych zagadnieniach	MKO_K2_U01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	samodzielnego zgłębiania wiedzy i umiejętności	MKO_K2_K01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	27	
uczestnictwo w egzaminie	3	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Funkcja gamma Eulera i jej własności	W1, U1, K1
2.	Funkcja beta Eulera i jej własności	W1, U1, K1
3.	Zastosowania funkcji gamma i beta Eulera	W1, U1, K1
4.	Klasyczne wielomiany ortogonalne i ich własności	W2, U2, K1
5.	Wielomiany Czebyszewa I i II rodzaju i ich zastosowania	W2, U2, K1

6.	Wielomiany Legendre'a, wielomiany Laguerre'a, wielomiany Hermite'a i ich zastosowania	W2, U2, K1
7.	Funkcje Bessela I rodzaju i ich własności	W3, U3, K1
8.	Funkcje Bessela II rodzaju i ich własności	W3, U3, K1
9.	Uogólnione funkcje Bessela	W3, U3, K1
10.	Zastosowania funkcji Bessela	W3, U3, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	zaliczenie ćwiczeń i pozytywna ocena z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	systematyczna praca na ćwiczeniach w ciągu semestru oraz zaliczenie sprawdzianów na ocenę pozytywną

Wymagania wstępne i dodatkowe

wybrane zagadnienia z teorii równań różniczkowych zwyczajnych: równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego (nie jest wymagane ukończenie pełnego kursu równań różniczkowych zwyczajnych), podstawy teorii funkcji jednej zmiennej zespolonej (nie jest wymagany pełny kurs funkcji analitycznych)



Łańcuchy Markowa i zastosowania
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87aa51ff13.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia i pojęcia będące przedmiotem wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować narzędzia teoretyczne poznane podczas wykładu, wymienione w polu Treść sylabusu	MKO_K2_U01, MKO_K2_U04, MKO_K2_U06	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	precyzyjnego formułowania problemów, precyzyjnego zapisu i wyjaśnienia prostym językiem przeprowadzonego rozumowania.	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
----	---	---------------------------	---

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Przedstawiona zostanie teoria łańcuchów Markowa na ciągłej przestrzeni stanów (na przestrzeniach polskich) ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Twierdzenia ergodyczne oraz zastosowania: Reprezentacja łańcucha Markowa, miara stacjonarna, norma całkowitego wahanía miary, nieredukowalność łańcucha, nieokresowość łańcucha, zbiory małe, warunki dryfu oraz: ergodyczność łańcucha, prawa wielkich liczb i centralne twierdzenie graniczne dla łańcuchów Markowa, zbieżność geometryczna do miary stacjonarnej, zastosowania twierdzeń ergodycznych do metod MCMC (Markov Chain Monte Carlo) 2. Łańcuchy Markowa zadane przez kontrakcje oraz zastosowania do teorii fraktali: Kontrakcje, słaba zbieżność miar probabilistycznych z metryką Wassersteina, metryka Hausdorffa oraz operator Barnsleya, asymptotyczna stabilność łańcucha, fraktale 3. Łańcuchy Markowa w optymalizacji: Układy dynamiczne na miarach probabilistycznych i funkcja Lyapunova, zbieżność stochastyczna, zbieżność leniwa, zbieżność wykładnicza, algorytm stochastyczny, algorytm ewolucyjny, 	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	pozytywna ocena z egzaminu poprzedzona pozytywną oceną z ćwiczeń (w przypadku oceny z ćwiczeń nie wyższej niż 3,5 można przystąpić jedynie do egzaminu pisemnego co daje ocenę końcową maksymalnie 3,5; w przypadku oceny z ćwiczeń co najmniej 4 można dokonać wyboru pomiędzy egzaminem pisemnym lub egzaminem ustnym - na egzaminie ustnym można uzyskać dowolny stopień końcowy)
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	sprawdziany pisemne oraz aktywność na zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Rachunek Prawdopodobieństwa



Wstęp do kryptografii matematycznej
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87aa53c8c5.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Matematyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest zaznajomienie słuchaczy z podstawowymi problemami oraz metodami kryptografii matematycznej.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	twierdzenia i przykłady będące przedmiotem wykładu wraz z ich dowodami	MKO_K2_W02, MKO_K2_W06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podawać przykłady zastosowań twierdzeń poznanych podczas wykładu oraz stosować poznane techniki dowodowe.	MKO_K2_U06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wyjaśnienia znaczenia kryptografii we współczesnym społeczeństwie	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	70	
Przygotowanie do sprawdzianów	20	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Pierwiastki prymitywne, logarytm dyskretny i protokół Diffiego-Hellmana. Rozkład liczb na czynniki pierwsze (metoda $p-1$ Pollarda, metoda Fermata) i RSA. Podpis cyfrowy (podpis RSA i schemat ElGamal). Prawdopodobieństwo i teoria informacji. Krzywe eliptyczne (logarytm dyskretny na krzywych eliptycznych, algorytm Lenstry).	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zaliczenie na ocenę pozytywną ćwiczeń i egzaminu

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach oraz zaliczenie dwóch sprawdzianów

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończony podstawowy kurs algebry i algebry liniowej.



Wstęp do dynamiki symbolicznej
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKO00S.2A0.1584966540.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Zna podstawowe pojęcia dynamiki symbolicznej	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03	projekt, egzamin
W2	Zna problematykę, charakteryzację i własności przesunięć (shiftów) typu skończonego i możliwości zastosowań	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W05	projekt, egzamin

W3	Zna problematykę, charakteryzację i własności języków dynamicznych	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W04, MKO_K2_W06	projekt, egzamin
W4	Zna problematykę, charakteryzację i własności przesunięć typu sofic i możliwości zastosowań	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05, MKO_K2_W07	projekt, egzamin
W5	Zna problematykę, własności przesunięć podstawieniowych i możliwości zastosowań	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W05	projekt, egzamin
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Potrafi samodzielnie zilustrować różne typy dynamiki poprzez konstrukcję odpowiednich przesunięć	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U04, MKO_K2_U07	projekt, egzamin
U2	Potrafi wskazać związki pomiędzy rodzajami zachowań dynamicznych a typami języków dynamicznych.	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05, MKO_K2_U07	projekt, egzamin
U3	Potrafi samodzielnie wykorzystać wyszukaną przez siebie literaturę	MKO_K2_U03, MKO_K2_U06, MKO_K2_U07	projekt, egzamin
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	jest gotów do pracy samodzielnej jak i zespołowej w zakresie opracowania tematu	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	projekt, egzamin

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
ćwiczenia	30
przygotowanie projektu	30
przeprowadzenie badań literaturowych	10
przygotowanie do egzaminu	30
przygotowanie do ćwiczeń	30
uczestnictwo w egzaminie	2

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 162	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Dynamika symboliczna, przestrzenie przesunięć – układy dynamiczne. Przykłady.	W1
2.	Przesunięcia – definicje równoważne; aspekty kombinatoryczne; topologia metryczna. Języki przesunięć. Przykłady i zastosowania.	W1, U1
3.	Języki dynamiczne; język słów zabronionych. Języki i grafy. Twierdzenie o charakterystyce przesunięcia poprzez język. Przykłady.	W1, W2, W3, U2
4.	Przesunięcie skończonego typu. Reprezentacja grafowa. Macierz grafu. Języki przesunięć skończonych. Twierdzenie o przesunięciach określonych przez grafy i macierze. Sprzężenie. Przykłady.	W1, W2, U1, U2, U3
5.	Przesunięcia typu soficy. Reprezentacja grafowa. Nieredukowalność. Prezentacje minimalne. Języki przesunięć typu soficy. Charakterystyka przesunięcia typu soficy przez czynnik typu skończonego. Przykłady.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, K1
6.	. Przesunięcia podstawieniowe. Przegląd wybranych przesunięć i ich własności	W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin	uzyskanie 60% punktów z egzaminu
ćwiczenia	projekt	zaliczenie

Wymagania wstępne i dodatkowe

1. Wstęp do matematyki dyskretnej



Topologia w analizie danych i dynamice
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.1557990308.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.II-TwADiD-2SOI

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcie przestrzeni topologicznej, skończonej przestrzeni topologicznej, układu dynamicznego, kombinatorycznego układu dynamicznego, kombinatorycznej teorii Morse'a, rozkładów Morse'a, indeksu Conleya	MKO_K2_W03	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować poznane metody topologiczne w analizie danych, analizie obrazów, analizie próbkowanych układów dynamicznych	MKO_K2_U01	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	absolwent jest gotów do gotów do samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze, także w językach obcych, odnośnie zagadnień analizy danych statycznych i dynamicznych przy wykorzystaniu metod topologicznych	MKO_K2_K01	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do zajęć	30	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowanie do egzaminu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Przestrzenie topologiczne, skończone przestrzenie topologiczne, twierdzenie Alexandrowa, twierdzenie McCorda, kombinatoryczna teoria Morse'a, kombinatoryczne układy dynamiczne, rozkłady Morse'a, graf Conleya-Morse'a	W1, U1, K1
2.	Homologie persystentne, związki z kombinatoryczną teorią Morse'a, topologiczna analiza danych.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Uzyskanie minimum 50% średniej z ćwiczeń i egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Uzyskanie minimum 50% średniej z ćwiczeń

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstaw topologii z kursu analizy i/lub kursu topologii



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Kombinatoryka na słowach

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKO00S.2A0.1584968170.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Zna podstawowe pojęcia i problemy kombinatoryki na słowach	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	projekt, egzamin
W2	Zna problematykę słów bez powtórzeń, w szczególności kombinatoryczne własności słowa Thue-Morse'a i możliwości zastosowań	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	projekt, egzamin

W3	Zna problematykę słów okresowych, homomorfizmów generujących takie słowa i ich zastosowania	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	projekt, egzamin
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Potrafi samodzielnie wykorzystać metody generowania słów okresowych i słów bez powtórzeń	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U06, MKO_K2_U07	projekt, egzamin
U2	Potrafi rozwiązać proste równanie na słowach	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U06, MKO_K2_U07	projekt, egzamin
U3	umie znaleźć literaturę i na jej podstawie opracować zadany problem	MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U06, MKO_K2_U07	projekt, egzamin
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	zdaje sobie sprawę z konieczności ciągłego uczenia się; jest świadom swojej roli w społeczeństwie i odpowiedzialności za dobro wspólne	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K04	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	30	
przeprowadzenie badań literaturowych	10	
przygotowanie do egzaminu	30	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 162	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wolne półgrupy i monoidy, słowa, podpółgrupy i podmonoidy	W1, U3, K1
2.	kombinatoryczne własności słów; kodowanie; warunki typu wkw; zastosowania	W1, U3, K1
3.	słowa bez kwadratu, słowa nieskończone bez powtórzeń - zastosowania	W1, W2, U1, K1
4.	Słowo Thue-Morse'a; własności kombinatoryczne i inne - zastosowania	W1, W2, U1, K1
5.	Homomorfizmy wolnych monoidów, iteracje, powtarzalność Słowa okresowe, własności związane z okresowością - zastosowania	W1, W2, W3, U1, U3, K1
6.	Problemy wymiaru - twierdzenie o defekcie - zastosowanie w problemach kodowania	W3, U1, U3, K1
7.	Równania na słowach	W3, U2, K1
8.	Twierdzenie o faktoryzacji (M.P.Schutzenberger)	W2, W3, U1, U3, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metody e-learningowe, rozwiązywanie zadań, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin	uzyskanie 60% punktów z egzaminu
ćwiczenia	projekt	zaliczenie

Wymagania wstępne i dodatkowe

1. Wykład - wstęp do teorii mnogości



Zaawansowane programowanie w systemie Apple iOS

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKO00S.2A0.1584961054.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z wybranymi zaawansowanymi metodami programowania urządzeń mobilnych na platformie Apple iOS. Studenci będą zdobywać wiedzę i umiejętności tworząc szereg małych aplikacji oraz jedną większą w ramach projektu semestralnego.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	zaawansowane narzędzia i metody tworzenia aplikacji na urządzenia mobilne w systemie Apple iOS, w tym sposoby działania aplikacji w tle, zaawansowane użycie Core Data, URL Session, sposoby wykorzystywania serwisów sieciowych oraz chmury oraz wybrane nowo wprowadzone biblioteki i funkcje. Zna również metody i narzędzia służące do debugowania i testowania aplikacji.	MKO_K2_W04	egzamin pisemny, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystać zaawansowane narzędzia i metody do stworzenia aplikacji na urządzenia mobilne w systemie Apple iOS, w tym potrafi budować aplikacje działające w tle, potrafi w sposób zaawansowany użyć Core Data, URL Session, serwisów sieciowych, chmury oraz potrafi wykorzystać wybrane nowo wprowadzone biblioteki i funkcje. Potrafi wykorzystać metody i narzędzia służące do debugowania i testowania aplikacji.	MKO_K2_U02	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do egzaminu	20	
projektowanie	10	
programowanie	60	
testowanie	5	
konsultacje	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 156	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	1. Wprowadzenie. Przegląd wybranych wzorców projektowych. 2. Działanie aplikacji w tle. 3. Zaawansowane użycie Core Data. 4. Zarządcy zależności (Cocoapods). 5. Zaawansowane użycie URLSession. 6. Wykorzystanie chmury iCloud. 7. Podstawy MLKit. 8. Podstawy ARKit. 9. Narzędzia i metody debugowania i testowania aplikacji. 10. Przegląd wybranych bibliotek i nowości w systemie iOS.	W1, U1
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, ćwiczenia laboratoryjne, wykład z prezentacją multimedialną, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Ocena końcowa z przedmiotu wystawiona jest na podstawie sumy punktów otrzymanych za pracę na zajęciach laboratoryjnych i za egzamin.
laboratoria	projekt	Studenci podczas zajęć laboratoryjnych tworzą małe aplikacje lub części aplikacji. Za pracę na zajęciach przyznawane są punkty. Oprócz tego studenci muszą przygotować jeden duży projekt semestralny (aplikację).

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość zagadnień poruszanych na podstawowym przedmiocie Programowanie w systemie Apple iOS.

Analiza danych statystycznych w systemie SAS

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87ab44ed3f.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	procedury zawarte w module SAS/STAT (w zakresie objętym programem przedmiotu) oraz inne wybrane procedury i narzędzia systemu SAS, bezpośrednio związane z omawianymi zagadnieniami statystycznymi.	MKO_K2_W06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	wykorzystać poznane procedury i narzędzia systemu SAS do realizacji wymaganych zadań z zakresu statystycznej analizy danych, a także poddawać otrzymane wyniki (krytycznej) analizie oraz wyciągać z nich stosowne wnioski.	MKO_K2_U01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	krytycznego analizowania danych (statystycznych) i programów.	MKO_K2_K02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	60	
przygotowanie do zajęć	30	
przygotowanie do egzaminu	24	
konsultacje	4	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Moduł SAS/STAT - wprowadzenie. Opisowa analiza danych, grupowanie danych w szereg rozdzielczy (tablicę wielozdzielczą), rangowanie danych, graficzna prezentacja danych (histogram, jądrowa estymacja gęstości, dystrybuanta empiryczna, „wykres pudełkowy”, „scatterplot”), numeryczne podsumowanie danych (miary tendencji centralnej, rozrzutu, asymetrii i korelacji); procedury format, means, univariate, freq, rank, corr, gplot, gchart, sgscatter, sqplot, kde. Generowanie liczb pseudolosowych (z różnych rozkładów); funkcje rand, normal, uniform, ranuni, rannor. Metoda „bootstrap”; procedura surveyselect. Metoda największej wiarygodności; procedura nlp (moduł SAS/OR). Estymacja przedziałowa, przedziały ufności dla wartości oczekiwanej i wariancji w rozkładzie normalnym, przedział ufności dla frakcji (elementów wyróżnionych) w rozkładzie Bernoulliego; procedury univariate, ttest, freq, surveyfreq. Testowanie hipotez o wartości oczekiwanej i wariancji w rozkładzie normalnym oraz hipotez o równości średnich (test t); procedury univariate, ttest. Testowanie hipotez o frakcji (elementów wyróżnionych) w rozkładzie Bernoulliego; procedura freq. Testy istotności dla współczynników korelacji; procedura corr. Testy χ^2 (zgodności i niezależności) dla rozkładów cech w skali nominalnej; procedura freq.</p> <p>Nieparametryczne testy równości rozkładów dla prób niezależnych: normalności rozkładu („Q-Q plot”, Shapiro-Wilka), Kołmogorowa-Smirnova, Manna-Witney’a; procedury univariate, ttest, npar1way. Nieparametryczne testy równości rozkładów dla prób zależnych: znaków, Wilcoxon, McNemary; procedury univariate, freq. Analiza wariancji (jednoczynnikowa i wieloczynnikowa), test Kruskala-Wallis; procedury: anova, glm, npar1way. Moc testu statystycznego vs liczebność próby; procedura power. Klastrowanie danych (hierarchiczne, metodą k-średnich); procedury cluster, tree, fastclus. SAS Enterprise Miner - wprowadzenie, tworzenie źródła danych, projektowanie diagramu, przykład zastosowania w zagadnieniu klastrowania. Wielowątkowość w systemie SAS, przykłady zastosowania procedur High-Performance w trybie single-machine.</p>	W1, U1, K1
----	--	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Pozytywny wynik egzaminu.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Aktywny udział w zajęciach (samodzielne rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem poznanych procedur).

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończony kurs Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka; znajomość klasycznych metod wnioskowania statystycznego; znajomość podstaw systemu SAS.



Computational Algebraic Group Theory

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87ac7bf4c4.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student knows and understands notions of algebraic geometry needed in computational algebraic group theory i.e. affine and projective varieties and effective tools from computational algebra as presented in references to the subject. Student knows basic properties of algebraic groups and their historical evolution from Galois theories to the modern aspects of the theory of abstract algebraic groups.	MKO_K2_W01, MKO_K2_W05	egzamin ustny
W2	student knows and understands algorithms which appear in the polynomial and differential Galois theory	MKO_K2_W06	egzamin ustny

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student can effectively determine algebraic groups in various applications of polynomial and differential Galois theories	MKO_K2_U01, MKO_K2_U06	egzamin ustny
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student is aware of the need to improve his knowledge and to adapt his skills to the changes taking place in the future	MKO_K2_K01	egzamin ustny
K2	student is ready for independent reasoning and critical approaches to his results, and in the case of doubts is able to consult the lecturer	MKO_K2_K02	egzamin ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do egzaminu	20	
przeprowadzenie badań literaturowych	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Needed concepts of algebraic geometry. 2. Introduction and historical background of algebraic groups. 3. Connected algebraic groups and homogeneous spaces. 4. Applications to polynomial Galois theory. 5. Lie algebras of algebraic groups. 6. Solvable algebraic groups. 7. Correspondence between algebraic groups and Lie algebras. 8. Computational aspects of differential Galois theory. 9. Applications to the study of polynomial automorphisms. 10. Algorithmic applications of algebraic groups to integrable systems.	W1, W2, U1, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Student receives the exam grade based on three questions from the topic of the lecture



Dynamika symboliczna i kody
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87ac7e036c.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	definicje i twierdzenia (wraz z dowodami) podane na wykładzie	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	korzystać z pojęć i twierdzeń podanych na wykładzie	MKO_K2_U01, MKO_K2_U04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	28	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Celem kursu jest wprowadzenie do dynamiki symbolicznej. W wielu działach matematyki oraz licznych zastosowaniach przedstawiamy informacje (kodujemy ją) w postaci ciągów symboli wybranych z pewnego alfabetu (skończonego zbioru symboli). Przykładem jest digitalizacja czyli zapisywanie informacji w postaci ciągu zer i jedynek. Dynamika symboliczna to dział matematyki, który zajmuje się ścisłym opisem tego procesu. W trakcie wykładu przedstawimy podstawowe pojęcia i wyniki dynamiki symbolicznej oraz omówimy jej związki z teorią kodów, teorią informacji, procesami stochastycznymi oraz teorią układów dynamicznych.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	



Modelowanie matematyczne

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87aba4e873.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Matematyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	metodologię modelowania matematycznego,	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	zaliczenie na ocenę, projekt, raport, prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	w ramach współpracy z innymi osobami w zespole, przeanalizować zjawisko i stworzyć dla niego model	MKO_K2_U03, MKO_K2_U05	zaliczenie na ocenę, projekt, raport, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	60	
przygotowanie referatu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Metodologia modelowania. Przykładowe modele z różnych dziedzin życia i nauki. Praca nad projektami.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, analiza przypadków

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę, projekt, raport, prezentacja	raport i prezentacja wyników projektu, prezentacja modelu z literatury
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę, projekt, raport, prezentacja	raport i prezentacja wyników projektu, prezentacja modelu z literatury

Wybrane zagadnienia analizy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87ac811507.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Matematyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	wybrane zaawansowane zagadnienia z analizy jednej zmiennej	MKO_K2_W03	egzamin ustny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	rozwiązywać zadania dotyczące analizy jednej zmiennej rzeczywistej	MKO_K2_U01	egzamin ustny, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	nazwania z imienia i nazwiska osób uczęszczających na ćwiczenia w tej samej grupie, co on	MKO_K2_K04	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	1	
przygotowanie do egzaminu	50	
przygotowanie do ćwiczeń	35	
przygotowanie do sprawdzianu	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 161	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Na zajęciach z analizy matematycznej na I i II roku studiów program obejmuje podstawowy i bardzo ważny materiał dotyczący funkcji jednej zmiennej, a następnie studenci zapoznają się z analizą w bardziej ogólnych przestrzeniach. Tymczasem analiza funkcji jednej zmiennej rzeczywistej obejmuje kolejne, nad wyraz ciekawe zagadnienia, na które w klasycznym kursie po prostu nie ma czasu, a również nie są one być może aż tak ważnym elementem podstawowego materiału realizowanego na studiach - niemniej są one niezwykle interesujące i warto się z nimi zapoznać. O nich właśnie, a zwłaszcza tych związanych z ciągłością i różniczkowalnością, będzie na wykładzie mowa.</p> <p>Wybrane zagadnienia szczegółowe: Twierdzenia o przyjmowaniu wartości pośrednich. Twierdzenia o punkcie stałym. Iteracje funkcji ciągłych. „Typowość” nieróżniczkowalności w rodzinie funkcji ciągłych. Zastosowanie twierdzenia o własności Darboux dla pochodnej. Wybrane własności topologiczne. Wybrane oryginalne przykłady funkcji jednej zmiennej. Przydatne przedstawienia pewnych funkcji za pomocą innych.</p>	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	egzamin

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie	aktywność i udział w ćwiczeniach, napisanie sprawdzianu

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenia przedmiotu "Analiza matematyczna 4" lub równoważnego



Kodowanie informacji
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87a8ce27ed.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.II-KI-S
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z teoretycznymi i praktycznymi aspektami kodowania informacji.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student posiada pogłębioną wiedzę w zakresie teorii kodowania i informacji, zna twierdzenia Shannona o limicie bezstratnej kompresji oraz kodowaniu w kanałach informacyjnych, zna zaawansowane techniki analizy charakterystyczne dla kompresji danych i innych zastosowań teorii kodowania, ma pogłębioną wiedzę o algorytmach i strukturach danych w rozwiązywaniu problemów z kodowania informacji.	MKO_K2_W01, MKO_K2_W04, MKO_K2_W06	egzamin ustny, projekt, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student ma pogłębioną umiejętność stosowania wiedzy matematycznej do formułowania, analizowania i rozwiązywania zadań związanych z teorią informacji i kodowania, posiada pogłębioną umiejętność analizy problemów informatycznych w tematyce kodowania informacji, poczynając od precyzyjnego sformułowania problemu, oceny trudności, poprzez specyfikację, wskazanie różnych rozwiązań i ich ocenę, aż po szczegóły realizacji, posiada umiejętność stosowania zaawansowanych narzędzi i technologii w problemach związanych z kodowaniem informacji, potrafi dobrać efektywne algorytmy i struktury danych do projektowania rozwiązań dla problemów kodowania informacji.	MKO_K2_U01	egzamin ustny, projekt, zaliczenie
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student zdaje sobie sprawę z konieczności uczenia się przez całe życie i adaptowania swojej wiedzy do zmian cywilizacyjnych, rozumie potrzebę ustawicznego poszerzania swojej wiedzy, w tym systematycznego zapoznawania się z nowymi publikacjami z zakresu teorii informacji i kodowania, a także dokumentacją nowych produktów.	MKO_K2_K01	projekt, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
rozwiązywanie zadań problemowych	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Przedmiot dotyczy teoretycznych i praktycznych aspektów kodowania informacji, w szczególności kompresji danych, korekcji błędów oraz kodowań dla nietypowych sytuacji.</p> <p>Zostaną poruszone następujące tematy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy warstwy fizycznej, szczególnie OFDMA 2. Entropia Shannona, metody kodowania obiektów kombinatorycznych 3. Kodowanie entropijne - kody prefiksowe oraz metody dokładne 4. Techniki modelowania statystycznego w kompresji 5. Techniki kompresji tekstu, szczególnie Lempel-Ziv, BWT 6. Różne aspekty kwantyzacji dla kompresji stratnej, rate distortion 7. Transformacje i predykcje używane w kompresji danych 8. Kompresja obrazu i podstaw kompresji wideo 9. Metody uczenia maszynowego, m.in. autoenkoder do kompresja obrazu 10. Typy kanałów informacyjnych i obliczanie ich pojemności 11. Kody blokowe, Reeda-Salomona, fontannowe 12. Kody splotowe, dekodowanie sekwencyjne 13. LDPC, Turbo codes, dekodowanie iteracyjne 14. Steganografia/watermarking, problem Kuznetsova-Tsybakova 	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	
ćwiczenia	projekt, zaliczenie	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zdanie egzaminu z kursów Analiza matematyczna, Programowanie, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka



Modelowanie obiektowe

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87a868e78d.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.II-MOB-S
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna i rozumie architekturę systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych, baz danych, inżynierii oprogramowania	MKO_K2_W01	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	samodzielnie zanalizować prosty problem informatyczny, poczynając od jego precyzyjnego sformułowania i oceny złożoności, poprzez specyfikację, wskazanie różnych rozwiązań, ocenę rozwiązań, aż po szczegóły realizacji	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę

U2	projektować oprogramowanie zgodnie z metodyką obiektową	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę
U3	stworzyć model obiektowy prostego systemu	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę
U4	, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student jest gotów do tego, aby nieustannie adaptować swoją wiedzę i praktyczne umiejętności do zmian zachodzących w informatyce; rozumie potrzebę podnoszenia swoich kwalifikacji	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02	zaliczenie na ocenę, projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	45	
przygotowanie pracy dyplomowej	15	
przygotowanie do egzaminu	15	
przygotowanie do sprawdzianu	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie do modelowania obiektowego - pojęcia podstawowe	W1
2.	Modelowania w języku UML - klasy, związki między nimi, diagramy klas	W1, U1, U2, U3, U4
3.	Modelowania w języku UML - interfejsy, typy, role	W1, U1, U2, U3, U4
4.	Modelowania w języku UML - diagramy obiektów, diagramy przypadków użycia, diagramy interakcji, diagramy czynności	W1, U1, U2, U3, U4
5.	Modelowania w języku UML - zdarzenia i sygnały, maszyny stanowe, diagramy stanów	W1, U1, U2, U3, U4
6.	Modelowania w języku UML - komponenty, wdrożenia	W1, U1, U2, U3, U4

7.	Dobre praktyki modelowania obiektowego	K1
----	--	----

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	uzyskanie więcej niż 50% punktów z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę, projekt	oddanie projektu, zaliczenie kolokwium



Wprowadzenie do kognitywistyki

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87a8710b43.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.II-WK-S
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna miejsce kognitywistyki wśród innych nauk; rozumie rolę języka jako narzędzia i procesu poznawczego; zna wiodące architektury kognitywne i inne narzędzia informatyczne służące do modelowania procesów poznawczych	MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	egzamin pisemny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi opisywać umysł jako system poznawczy; potrafi opisywać procesy poznawcze w kategoriach modeli obliczeniowych	MKO_K2_U06	egzamin pisemny, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie referatu	60	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Czym jest kognitywistyka? 2. Mózg i umysł 3. Neuropsychologia 4. Lingwistyka kognitywna 5. Inteligencja obliczeniowa 6. Reprezentacja wiedzy 7. Modele probabilistyczne 8. Inne modele	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Student uzyskuje punkty za rozwiązywanie problemów w trakcie zajęć laboratoryjnych, referaty i egzamin. Warunkiem zaliczenia modułu jest uzyskanie co najmniej połowy możliwej sumy punktów. Student otrzymuje ocenę końcową z modułu na podstawie sumy wymienionych wyżej punktów.
ćwiczenia	zaliczenie	



Effective and modern C++ programming

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87a865433b.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS WMI.II-EaMC++P-S

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, ćwiczenia: 45	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Nowe konstrukcje wprowadzone w standardach C++ 11/14/17 uczyniły z C++ całkowicie nowym językiem programowania bazującym na starym C++. Aby dzisiaj efektywnie programować w C++ te nowe techniki są bardzo istotne. Kurs jest zaprojektowany aby nauczyć studentów zaawansowanych i nowoczesnych konstrukcji C++, dobrego stylu i technik programowania. Jest ukierunkowany na praktyczne umiejętności programistyczne i efektywność implementacji.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	zna nowoczesne i zaawansowane konstrukcje języka C++, zasady i techniki dobrego stylu programistycznego.	MKO_K2_W01, MKO_K2_W06	egzamin pisemny, projekt, zadania programistyczne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi rozwiązywać zaawansowane problemy używając nowoczesnych konstrukcji C++.	MKO_K2_U02, MKO_K2_U07	egzamin pisemny, projekt, zadania programistyczne
U2	can write effective C++ code.	MKO_K2_U02	projekt, zadania programistyczne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej; postępuje etycznie	MKO_K2_K03	egzamin pisemny, projekt, zadania programistyczne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
ćwiczenia	45	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	90	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>1. Przegląd elementów języka C++ 11/14/17: uniform initialization, initializer lists, string literals, auto, nullptr, range based loops, scoped enumerations, noexcept, decltype, constexpr.</p> <p>2. Nowoczesne projektowanie klas initializer-list constructors, delegating constructors, rvalue references, copy and move semantics, default and deleted functions, operators overloading.</p> <p>3. Obsługa wyjątków.</p> <p>4. Inteligentne wskaźniki.</p> <p>5. Obiekty funkcyjne i wyrażenia lambda.</p> <p>6. Programowanie generyczne metaprogramming, template inheritance, variadic templates.</p> <p>7. Wzorce projektowe w C++ type traits, policy-based design, typelists, effective design patterns implementations in C++.</p> <p>8. Nowoczesna biblioteka C++: ◦ Pojemniki STL ◦ Algorytmy STL</p> <p>9. Optymalizacja wydajności C++ profiler, debugger, instrumentacja kodu, cache and branch prediction.</p> <p>10. Wątki i Współbieżność.</p>	W1, U1, U2, K1
----	--	----------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny, projekt, zadania programistyczne	The course grade will be based on programming assignments, in class programming tests, a student own project and an exam.
ćwiczenia	projekt, zadania programistyczne	



Sieci komputerowe
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb0972f131d1.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0612Projektowanie i administrowanie baz danych i sieci
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.II-SKO-S
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student po zakończeniu kursu zna architektury sieci komputerowych, wie jakie procesy zachodzą między komunikującymi się przez sieć komputerami, zna zasady działania podstawowych urządzeń tworzących sieci komputerowe, zna popularne technologie sieciowe a także najważniejsze protokoły komunikacyjne i protokoły trasowania.	MKO_K2_W01	zaliczenie na ocenę

W2	student po zakończeniu kursu zna podstawowe zagadnienia związane z bezpieczeństwem sieci komputerowych, w tym podstawowe zasady działania bezpiecznych protokołów, wie jakie są podstawowe sposoby szyfrowania, wie co to jest i jak działa podpis cyfrowy, a także jak działają zapory sieciowe.	MKO_K2_W01	zaliczenie na ocenę
W3	student po zakończeniu kursu wie jak tworzyć proste aplikacje komunikujące się przez sieć komputerową.	MKO_K2_W01	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student po zakończeniu kursu potrafi analizować i konfigurować proste sieci komputerowe, w tym umie wykorzystać wiedzę na temat adresowania IP, protokołów trasowania i działania przełączników oraz ruterów.	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę
U2	student po zakończeniu kursu potrafi wykorzystać wiedzę na temat bezpieczeństwa sieci komputerowych do oceny zagrożeń w sieci a także do zaproponowania odpowiednich standardowych mechanizmów i technologii w celu zabezpieczenia komunikacji (przesyłanych pakietów) oraz zabezpieczenia urządzeń w sieci.	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę
U3	student po zakończeniu kursu potrafi pisać proste aplikacje komunikujące się przez sieć komputerową.	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student po zakończeniu kursu jest gotów do dyskusji na temat społecznych aspektów związanych z technologiami sieciowymi, na przykład dotyczących bezpieczeństwa w sieci.	MKO_K2_K04	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie do zajęć	40	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 80	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie. Typy sieci komputerowych, charakterystyka elementów składowych. 2. Opis podstawowych procesów zachodzących podczas komunikacji procesów z wykorzystaniem sieci Ethernet/IP. Protokół ARP. 3. Model ISO OSI. Model TCP/IP. 4. Protokół IPv4. Zasady adresacji IPv4. DNS. 5. Protokoły warstwy transportowej (TCP, UDP). 6. Protokół ICMP, protokoły warstwy aplikacji. 7. Podstawowe zasady tworzenia aplikacji komunikujących się przez sieć z wykorzystaniem interfejsu gniazd oraz TCP/IP. 8. Podstawy trasowania statycznego i dynamicznego, charakterystyka protokołów wektora odległości, protokoły RIP i EIGRP. Charakterystyka protokołów stanu łącza, protokół OSPF. Podstawy protokołu BGP. 9. Transmisja grupowa, protokół IGMP. 10. Działanie przełączników, redundantne sieci w warstwie drugiej. Protokół STP i nowsze. Przełączniki warstwy trzeciej. Wirtualne sieci lokalne (VLAN) 11. Podstawy bezpieczeństwa w sieciach komputerowych. Zagrożenia. Zapory sieciowe. Szyfrowanie i podpis cyfrowy, certyfikaty. Bezpieczne protokoły. Wirtualne sieci prywatne (VPN). 12. IPv6. 13. Sieci bezprzewodowe. 14. Podstawowe informacje na temat sieci rozległych. 	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1
----	--	----------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	W trakcie zajęć studenci zdobywają punkty w skali 0-100. Liczba punktów decyduje o ocenie końcowej, do uzyskania oceny pozytywnej należy zdobyć co najmniej 50 punktów.



Zaawansowana organizacja komputerów
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.2A0.5cb87a8e03078.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0714Elektronika i automatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WMI.II-SZAK-S
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami zaawansowanej organizacji komputerów.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	wybrane zagadnienia dotyczące zaawansowanej organizacji komputerów.	MKO_K2_W04	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	przeanalizować wybrane publikacje naukowe z zakresu organizacji komputerów, przedstawić w zrozumiały sposób wyniki w nich zawarte, a także poprowadzić dyskusję z nimi związaną.	MKO_K2_U03, MKO_K2_U04	prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	efektywnego wykorzystania wiedzy dotyczącej zaawansowanej organizacji komputerów.	MKO_K2_K01	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przeprowadzenie badań literaturowych	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Arytmetyka komputerowa. Przetwarzanie potokowe. Komputery wieloprocesorowe. Procesory wektorowe. Organizacja i hierarchia pamięci. Urządzenia wejścia-wyjścia i komunikacja.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie przedmiotu "Organizacja i architektura komputerów"



Eksploracja danych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKO00S.240.1585037168.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna i rozumie rolę i znaczenie eksploracji danych w problemie odkrywania i pozyskiwania wiedzy zawartej w danych	MKO_K2_W04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	umie wykorzystać wybrane metody, techniki i narzędzia eksploracji danych do odkrywania i pozyskiwania wiedzy z realnych danych	MKO_K2_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do egzaminu	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Wyszukiwanie asocjacji 2. Klasyfikacja, predykcja 3. Grupowanie 4. Eksploracja złożonych typów danych 5. Topologiczna Analiza Danych	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	zaliczenie na ocenę pozytywną egzaminu
laboratoria	zaliczenie na ocenę	uczestnictwo w zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowe wiadomości z zakresu systemów baz danych, magazynów danych oraz analizy danych.



Historia matematyki 1

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.240.5cb87ab1989f2.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Historia
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0229Przedmioty humanistyczne (z wyłączeniem języków) gdzie indziej niesklasyfikowane
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie z historią matematyki od czasów starożytnych do końca XVI wieku
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna historię powstania podstawowych pojęć matematycznych do końca XVI wieku	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	zaliczenie

W2	zna najważniejsze postaci w historii matematyki do XVI wieku oraz ich najważniejsze osiągnięcia	MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04	zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	umie skojarzyć nazwiska matematyków z dziełami i rezultatami	MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U07	zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i jej zastosowań	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K04	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do zajęć	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Na wykładzie przedstawiona jest historia matematyki od czasów najdawniejszych do XVII wieku.</p> <p>Matematyka babilońska i egipska.</p> <p>Przejście od metody empirycznej do dedukcyjnej w matematyce - przełom dorycki.</p> <p>Pitagorejczycy i ich wyniki.</p> <p>Okres "helleński" w matematyce greckiej: Hipokrates z Hios, Parmenides, Zenon z Elei, Akademia Platońska.</p> <p>Okres aleksandryjski: Euklides i "Elementy", Archimedes, Apoloniusz.</p> <p>Epigoni, okres schyłkowy. Heron, Klaudiusz Ptolemeusz, Pappus, Diofantos, Hypatia.</p> <p>Matematyka chińska i indyjska.</p> <p>Wczesne Średniowiecze -matematycy i dzieła.</p> <p>Matematyka arabska.</p> <p>Matematyka późnego Średniowiecza.</p> <p>Przełom Odrodzenia - Cardano i Tartaglia, inni matematycy XVI wieku.</p> <p>Wiek XVII początek rewolucji w matematyce.</p>	W1, W2, U1, K1
----	---	----------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	obecności na zajęciach i odpowiednia wiedza z wykładów

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczone studia I stopnia i ogólna kultura matematyczna



Filozofia

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.240.5cac67d9e452a.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Filozofia
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0223Filozofia i etyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 5.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Filozofia jest jednym z elementów ogólnej edukacji w Uniwersytecie Jagiellońskim. Pozwala nie tylko na rozszerzenie horyzontów myślowych młodych ludzi, ale też na głębsze zrozumienie związków studiowanej przez nich dziedziny nauki z całością kulturowego dziedzictwa ludzkości. Kurs filozofii dla studentów informatyki jest kursem profilowanym pod kątem zagadnień związanych z filozofią i metodologią ogólną nauki oraz zagadnień filozoficznych specyficznych dla dziedziny informatyki, dzięki czemu pełni nie tylko rolę humanizującą, ale i przygotowującą do pracy naukowej
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	wiedzę z filozofii i filozofii informacji oraz filozoficznych problemów sztucznej inteligencji	MKO_K2_W04, MKO_K2_W05	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykazywać się krytycznym i samodzielnym podejściem do zagadnień filozoficznych i naukowych; rozpoznawać i odpowiednio (w sposób metodologicznie poprawny) ujmować problemy z zakresu filozofii oraz filozoficznych podstaw nauk szczegółowych; poszerzyć zakres własnej autonomizacji w podejmowaniu i rozwiązywaniu problemów naukowych.	MKO_K2_U03, MKO_K2_U05, MKO_K2_U06	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	poszerzenia wiedzy z zakresu dziejów myśli filozoficznej i naukowej; zwiększania samodzielności (myślenia i badań) w podejściu do problemów stawianych na gruncie własnej dyscypliny naukowej;	MKO_K2_K01, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 5.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Treści omawiane obejmują grupy zagadnień:</p> <p>a) Historia głównych zagadnień filozofii: ontologia, epistemologia, podstawowe elementy metodologii</p> <p>b) podstawowe problemy współczesnej filozofii nauk przyrodniczych: racjonalność a sceptycyzm relacja nauki i wiary,</p> <p>c) elementy etyki i etyki społecznej z uwzględnieniem kwestii wartości w nauce: etyka szczęścia a etyka moralności, główne nurty etyki społecznej: liberalizm, marksizm, chrześcijańska etyka społeczna, problem wartości etycznych w nauce</p> <p>d) elementy filozofii informacji: ilościowa vs jakościowa teoria informacji, filozoficzne problemy sztucznej inteligencji</p> <p>e) nowe trendy we współczesnej filozofii nauki: problem ciało-umysł, kognitywistyka</p>	W1, U1, K1
----	---	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne	
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak

Konsultacje indywidualne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.280.5cb87ab1b3c4d.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Matematyka, Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0541Matematyka</p> <p>Kod USOS</p>
---	---

<p>Okres Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 10</p>	<p>Liczba punktów ECTS 16.0</p>
-----------------------------------	--	--

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie z metodologią badań naukowych, redagowania tekstu pracy dyplomowej lub publikacji naukowej
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	pojęcia, twierdzenia, hipotezy, metody dowodzenia twierdzeń z wybranego działu matematyki	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W03, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06, MKO_K2_W07	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	samodzielnie przestudiować wskazaną literaturę, w tym literaturę w języku obcym, oraz przedstawić ustnie i pisemnie wybrane zagadnienie matematyki	MKO_K2_U01, MKO_K2_U02, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U05, MKO_K2_U06, MKO_K2_U07	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	przedstawienia (także niespecjalistom) wybranych zagadnień matematyki	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	zaliczenie na ocenę
K2	samodzielnego poszukiwania informacji i krytycznego oceniania informacji	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	10	
przygotowanie pracy dyplomowej	470	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 480	ECTS 16.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 10	ECTS 0.4

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Analiza wybranych publikacji związanych z danym zagadnieniem matematyki współczesnej	W1, U1, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	zaliczenie na ocenę	regularny udział w konsultacjach i przedstawienie pracy dyplomowej w ostatecznej formie akceptowanej przez kierującego pracą



Bezpieczeństwo systemów komputerowych

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.280.5cb87a85f1bd2.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0612Projektowanie i administrowanie baz danych i sieci
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zagadnienia z różnych działów informatyki i matematyki, które mają znaczenie w bezpieczeństwie systemów komputerowych	MKO_K2_W03	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystać narzędzia informatyczne zwiększające bezpieczeństwo systemów komputerowych oraz potrafi wskazać luki bezpieczeństwa we wskazanych systemach komputerowych (aplikacjach, komputerach, sieciach)	MKO_K2_U02	zaliczenie na ocenę

Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:

K1	wykorzystania swojej wiedzy w praktyce zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi	MKO_K2_K04	zaliczenie na ocenę
----	---	------------	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do ćwiczeń	90	
przygotowanie do sprawdzianu	15	
przygotowanie do egzaminu	14	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Wstęp do kryptografii 2. Problem uwierzytelniania. 3. Protokół SSH 4. Protokół TLS 5. Narzędzie PGP 6. Problem wirtualnych sieci prywatnych 7. Steganografia 8. Kryptowaluty i 'blockchain' 9. Zabezpieczenia sieci WiFi 10. Bezpieczeństwo aplikacji webowych 11. Testy penetracyjne 12. Współczesne narzędzia hackerów 13. Protokoły kryptograficzne wykorzystywane do wyborów internetowych	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywna ocena z egzaminu, poprzedzona dopuszczeniem doń na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń
laboratoria	zaliczenie na ocenę	prace domowe, kolokwium, aktywność na laboratoriach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Od studentów, którzy chcą się zapisać na kurs wymagane jest, aby znali język Python w stopniu podstawowym oraz aby w stopniu podstawowym potrafili obsługiwać dowolny system operacyjny z rodziny Linux.

Cognitive systems
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.280.5cb87a8635e97.20</p> <p>Języki wykładowe Angielski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okres Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
-----------------------------------	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	rozumienie zasad percepcyjnych i poznawczych użytecznych w projektowaniu nowych technologii: w widzeniu maszynowym, nawigacji webowej, systemach nauczania, robotyce, crowdsourcingu itp. Rozumienie nowych technologii w systemach afektywnych, systemach noszonych na ciele itp. i ich wpływu na pojedyncze osoby i społeczeństwo.	MKO_K2_W04	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	potrafi czytać artykuły naukowe, oceniając krytycznie ich wkład i wskazując możliwości przewyższenia ich ograniczeń. Potrafi stosować idee z zakresu kognitywistyki do rozwijania nowych technologii.	MKO_K2_U03	projekt, prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	dyskutować o problemach w grupie i wskazywać nowe rozwiązania. Prezentować swoje własne pomysły grupie i podejmować konstruktywną krytykę wobec idei prezentowanych przez innych członków grupy.	MKO_K2_K01	raport, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	30	
przeprowadzenie badań literaturowych	30	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie raportu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Modele uwagi wzrokowej człowieka i ich zastosowanie do systemów widzenia maszynowego. Modele zachowania człowieka i zwierząt i ich zastosowanie w robotyce. Modele zachowania człowieka i ich zastosowanie w projektowaniu systemów perswazyjnych. Projektowanie systemów afektywnych. Zasady percepcji i poznania i ich zastosowanie do projektowania interfejsów człowiek-komputer i człowiek-robot. Zastosowanie zasad poznawczych do projektowania efektywnych systemów nauczania.	W1, U1
2.	Projekt grupowy: antropocentryczny system stosujący zasady percepcji i poznania, stanowiący nowość technologiczną.	K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, seminarium, burza mózgów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	prezentacja	Ocena prezentacji i udziału w dyskusjach.
ćwiczenia	projekt, raport, prezentacja	Ocena projektu.



Grafika komputerowa
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.280.5ca75b584b2c8.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Wprowadzenie w ogólne zagadnienia grafiki komputerowej
C2	Wprowadzenie w użytkowanie OpenGL

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	podstawy grafiki komputerowej	MKO_K2_W01, MKO_K2_W02, MKO_K2_W04, MKO_K2_W05, MKO_K2_W06	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	programowanie w grafice, w szczególności z wykorzystaniem OpenGL	MKO_K2_U01	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	10	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	30	
przygotowanie do ćwiczeń	15	
programowanie	53	
Przygotowywanie projektów	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Komputerowe modele barw	W1
2.	Podstawowe algorytmy graficzne	W1
3.	Przekształcenia geometryczne	W1
4.	Rzutowanie	W1
5.	Modelowanie krzywych i powierzchni	W1

6.	Podstawowe formaty plików graficznych	W1
7.	Programowanie w interfejsie graficznym	U1
8.	Podstawy ogólnego programowania graficznego	U1
9.	OpenGL - Wprowadzenie	U1
10.	OpenGL - Podstawy rysowania	U1
11.	OpenGL - Podglądy kamery	U1
12.	OpenGL - Kolorowanie	U1
13.	OpenGL - Światło	U1
14.	OpenGL - Teksturowanie	U1
15.	OpenGL - Krzywe i powierzchnie	U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Zaliczenie ćwiczeń oraz zaliczenie egzaminu
laboratoria	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na podstawie projektu programistycznego

Wymagania wstępne i dodatkowe

Programowanie 1, Metody programowania



Human-Computer communication
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.280.5cb87a8671bad.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	projektowanie zorientowane na cel, modele implementacyjne i modele mentalne, rozumienie i modelowanie użytkowników: osoby i cele, podstawy projektowania: scenariusze i wymagania.	MKO_K2_W04	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować techniki zorientowane na użytkownika w oprogramowaniu i interfejsach. Potrafi prowadzić badania etnograficzne (wywiady z użytkownikami i obserwacje) oraz testowanie.	MKO_K2_U03	projekt

Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	czytać artykuły naukowe, wcielać zaczerpnięte z nich idee do swoich projektów, prezentować je innym.	MKO_K2_K01	raport, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	30	
przygotowanie raportu	30	
przeprowadzenie badań literaturowych	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Projektowanie zorientowane na cel. 2. Modele implementacyjne i modele mentalne. 3. Rozumienie i modelowanie użytkowników: osoby i cele. 4. Podstawy projektowania: scenariusze i wymagania. 5. Projektowanie zachowań i formularzy.	W1, U1
2.	Czytanie i prezentacja artykułów naukowych na temat projektowania zorientowanego na użytkownika.	K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, seminarium, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	prezentacja	Ocena prezentacji
ćwiczenia	projekt, raport, prezentacja	Ocena projektu

Bazy danych big data
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów matematyka komputerowa</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WMIMKO00S.280.1585036852.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0612Projektowanie i administrowanie baz danych i sieci</p> <p>Kod USOS</p>
--	--

<p>Okres Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, laboratoria: 45</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z efektywnymi metodami gromadzenia i przetwarzania dużych zbiorów danych, określanych terminem "big data". W szczególności nacisk będzie położony na praktyczne umiejętności i wiedzę dotyczącą najnowszych rozwiązań i systemów.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i rozumie potrzeby w zakresie przetwarzania dużych zbiorów danych, zna architektury systemów "big data", zna metody gromadzenia i przetwarzania danych w takich systemach.	MKO_K2_W04	egzamin ustny, zaliczenie ustne, projekt, prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi w praktyce wykorzystać nowoczesne metody gromadzenia i przetwarzania danych w wybranych systemach "big data".	MKO_K2_U02, MKO_K2_U03	projekt, prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do stałego śledzenia najnowszych pomysłów, rozwiązań i metod zastosowanych w najnowszych systemach baz danych "big data".	MKO_K2_K01	projekt, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
laboratoria	45	
zbieranie informacji do zadanej pracy	10	
przygotowanie pracy semestralnej	60	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	5	
przygotowanie do egzaminu	20	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 156	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Charakterystyka systemów baz danych relacyjnych i nierelacyjnych, skalowanie poziome.	W1
2.	Pojęcie "big data", charakterystyka, przykłady.	W1
3.	Hurtownie danych. Jeziora danych.	W1, U1

4.	Rozproszone systemy plików. Hadoop i przetwarzanie Map-Reduce.	W1, U1
5.	Spark.	W1, U1
6.	Koncentratory danych (data hubs).	W1, U1
7.	Klaster "big data" w systemie Microsoft SQL Server.	W1, U1, K1
8.	Przegląd nowych trendów i systemów z zakresy przetwarzania "big data".	W1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Ocena końcowa z przedmiotu wynika z sumy punktów zdobytych w trakcie zajęć laboratoryjnych i z egzaminu.
laboratoria	zaliczenie ustne, projekt, prezentacja	W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci zdobywają punkty, za aktywną pracę oraz za obszerny projekt zaliczeniowy.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Studenci powinni posiadać elementarną wiedzę i umiejętności w zakresie baz danych. W szczególności powinni znać język SQL, rozumieć przetwarzanie transakcyjne oraz powinni umieć zaprojektować i zaimplementować relacyjną bazę danych.



Historia matematyki 2

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.280.5cb87ab266782.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Historia
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0229Przedmioty humanistyczne (z wyłączeniem języków) gdzie indziej niesklasyfikowane
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie z najważniejszymi faktami historii matematyki od XVII wieku do czasów współczesnych
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna historię powstania podstawowych pojęć matematycznych od k XVII wieku do końca XX wieku.	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	zaliczenie

W2	zna najważniejsze postaci w historii matematyki od XVII wieku do końca XX wieku oraz ich najważniejsze osiągnięcia	MKO_K2_W02, MKO_K2_W04	zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	umie skojarzyć nazwiska matematyków z dziełami i rezultatami	MKO_K2_U01, MKO_K2_U03, MKO_K2_U04, MKO_K2_U06	zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	docenia znaczenie historii matematyki w zrozumieniu matematyki współczesnej	MKO_K2_K01, MKO_K2_K02, MKO_K2_K04	zaliczenie
K2	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania niespecjalistom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	MKO_K2_K01, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	zaliczenie
K3	rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i jej zastosowań	MKO_K2_K01, MKO_K2_K03, MKO_K2_K04	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do zajęć	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Historia matematyki od XVII (uzupełnienie z pierwszej części) do końca XX wieku.</p> <p>Matematyka i matematycy XVII i XVIII wieku, w szczególności rodzina Bernoullich, powstanie i rozwój rachunku różniczkowego i całkowego.</p> <p>Wiek XVIII - Euler, Lagrange, d'Alembert, Gauss, Lambert</p> <p>Nowe dziedziny matematyki: równania różniczkowe, rachunek wariacyjny, geometria różniczkowa.</p> <p>Matematyka i matematycy XIX wieku.</p> <p>Matematyka i matematycy XX wieku.</p> <p>Problem konstruowalności - problemy starożytnych.</p> <p>Problem rozwiązań równań przez pierwiastniki.</p> <p>Narodziny geometrii nieeuklidesowej, geometria rzutowa i różniczkowa.</p> <p>Nowe oblicze algebry. Przestrzenie wielowymiarowe.</p> <p>Problemy Hilberta, problemy milenijne.</p> <p>Hipoteza Riemanna.</p> <p>Hipoteza Poincarego.</p> <p>Polska szkoła matematyczna.</p> <p>Kongresy matematyków, nagrody w matematyce.</p>	W1, W2, U1, K1, K2, K3
----	--	------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	obecność na zajęciach i wiedza uzyskana na wykładach

Wymagania wstępne i dodatkowe

zaliczony kurs historia matematyki 1 i ogólna kultura matematyczna



Psychologia

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów matematyka komputerowa	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WMIMKOS.280.5cb87a85720c0.20
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Psychologia
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0313Psychologia
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 5.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student nabywa umiejętności: • rozwija kompetencje komunikacyjne • doskonali umiejętność autoprezentacji • potrafi uzyskać wgląd we własne uczucia oraz rozumie ich wpływ na zachowania i decyzje, • rozpoznaje własną rolę w grupie społecznej • rozpoznaje uczucia towarzyszące innym osobom, reaguje w sposób empatyczny i wspierający • odróżnia zachowania asertywne od agresywnych i uległych • doskonali umiejętności rozwiązywania konfliktów • rozwija myślenie twórcze	MKO_K2_U05	zaliczenie na ocenę

Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:

K1	student nabywa: • postawy akceptacji i tolerancji wobec innych • buduje gotowość do efektywnej współpracy i kooperacji	MKO_K2_K01, MKO_K2_K04	zaliczenie na ocenę
----	--	---------------------------	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
zbieranie informacji do zadanej pracy	10	
przygotowanie eseju	20	
przygotowanie do egzaminu	30	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	20	
przygotowanie do zajęć	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 5.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Treści wykładu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Psychologia jako nauka. Psychologia a matematyka i informatyka 2. Główne nurty psychologii 3. Reprezentacje umysłowe 4. Percepcja, uwaga i świadomość 5. Emocje i poznanie 6. Pamięć i uczenie się 7. Język i komunikacja 8. Myślenie, rozwiązywanie problemów, ocena i wartościowanie 9. Zachowania w sytuacjach społecznych - ujęcie psychologiczne 10. Wybrane zagadnienia psychopatologii <p>Dodatkowe informacje o przedmiocie zostaną podane na pierwszych zajęciach</p>	U1, K1

2.	<p>Treści ćwiczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rozwijanie kompetencji poznawczych i metapoznawczych 2. Trening inteligencji emocjonalnej 3. Komunikacja werbalna i niewerbalna 4. Trening kompetencji interpersonalnych 5. Higiena psychiczna i elementy psychologii zdrowia 6. Samodoskonalenie <p>Dodatkowe informacje o przedmiocie zostaną podane na pierwszych zajęciach</p>	U1, K1
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, burza mózgów, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	uzyskanie pozytywnej oceny z pisemnego testu zaliczeniowego oraz obecność na zajęciach
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	uzyskanie pozytywnej oceny z eseju zaliczeniowego oraz obecność na zajęciach



Program studiów

Wydział:	Wydział Polonistyki
Kierunek:	edytorstwo
Poziom kształcenia:	pierwszego stopnia
Forma kształcenia:	studia stacjonarne
Rok akademicki:	2020/21

Spis treści

Charakterystyka kierunku	3
Nauka, badania, infrastruktura	5
Program	7
Efekty uczenia się	9
Plany studiów	11
Sylabusy	17

Charakterystyka kierunku

Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Polonistyki
Nazwa kierunku:	edytorstwo
Poziom:	pierwszego stopnia
Profil:	ogólnoakademicki
Forma:	studia stacjonarne
Język studiów:	polski

Przyporządkowanie kierunku do dziedzin oraz dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się

Literaturoznawstwo	92%
Językoznawstwo	6%
Historia	1%
Filozofia	1%

Charakterystyka kierunku, koncepcja i cele kształcenia

Charakterystyka kierunku

Program studiów obejmuje wiedzę o literaturze i języku polskim w zakresie podobnym jak na filologii polskiej, co pozwala przygotować studenta do późniejszej pracy w wydawnictwie, portalu internetowym, instytucji kultury, firmie wydawniczo-projektowej itp. Ponadto studenci zaznajamiają się z historią książki, prawem autorskim i zasadami ochrony własności intelektualnej, a także z organizacją pracy w wydawnictwie. Uczą się opracowania merytorycznego, językowego i technicznego publikacji, poznają podstawy komputerowych programów graficznych oraz składu komputerowego. Zdobывают podstawową wiedzę w zakresie poszukiwania informacji, grafiki książki, poligrafii współczesnej. Odbywają praktykę zawodową w instytucjach wydawniczych.

Koncepcja kształcenia

Studia edytorskie łączą w sobie ogólnie akademickie studia humanistyczne dające możliwość poznania języka i literatury polskiej w kontekście europejskim. Równocześnie pozwalają zdobyć kompetencje zawodowe. Absolwent studiów I stopnia jest przygotowany do pracy redaktora wydawnictwa, a wiedza o literaturze polskiej i języku pozwala mu wykonywać ten zawód z kompetencją opierającą się na ogólnej kulturze i erudycji. Zna podstawowe narzędzia stosowane w pracy wydawnictwa, w szczególności programy komputerowe. Potrafi samodzielnie przygotować publikację od etapu planowania, poprzez redakcję po przygotowanie projektu do druku. Kierunek Edytorstwo łączy wykształcenie z doświadczeniem, w czym włącza się w misję i strategię Uniwersytetu

Cele kształcenia

Zdobycie wiedzy w zakresie periodyzacji literatury polskiej w kontekście literatury światowej, literatury współczesnej oraz poetyki.

Zdobycie wiedzy w zakresie budowy, funkcjonowania, pochodzenia i historycznego rozwoju polszczyzny ogólnej i jej form językowych.

Zdobycie wiedzy o historii książki, o odbiorcach książki oraz o metodach diagnozowania ich potrzeb, a także o metodyce wykonywania zadań, normach, procedurach i dobrych praktykach stosowanych w wydawnictwie, o organizacji pracy wydawnictwa, technicznych aspektach przygotowania publikacji oraz poznanie podstawowych pojęć i zasad z zakresu prawa autorskiego.

Zdobycie umiejętności streszczenia i samodzielnej interpretacji utworu literackiego, umieszczenia go w kontekście historycznoliterackim, kulturowym i biograficznym oraz umiejętności oceny poprawności językowej tekstów pisanych i mówionych, na poziomie normy wzorcowej i użytkowej.

Zdobycie umiejętności prowadzenia pod kierunkiem opiekuna naukowego prac badawczych na podstawowym poziomie, posiadanie podstawowych umiejętności w zakresie oceny potrzeb odbiorców książki i jakości pracy redaktora wydawnictwa oraz samodzielnego przygotowania i poprawnego zaprezentowania wystąpień ustnych na różnych poziomach formalności, także w dziedzinie przygotowania publikacji.

Zdobycie umiejętności przygotowania publikacji do druku, wykonania adiustacji tekstu, korekty i redakcji technicznej publikacji oraz umiejętności posługiwania się programami komputerowymi do obróbki grafiki i do przygotowania tekstu (DTP) i stosowania w podstawowym zakresie przepisów prawa autorskiego.

Zdobycie umiejętności językowych w zakresie literaturoznawstwa, językoznawstwa i edytorstwa, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Uświadomienie studentowi znaczenia literatury i języka dla kultury narodowej i regionalnej.

Ukształtowanie gotowości studenta do formowania świadomości kulturowej społeczeństwa poprzez propagowanie literatury i czytelnictwa.

Ukształtowanie umiejętności współdziałania i pracy w grupie przy przygotowywaniu publikacji oraz potrzeby kształcenia swych umiejętności stosownie do rozwoju technik wydawniczych.

Potrzeby społeczno-gospodarcze

Wskazanie potrzeb społeczno-gospodarczych utworzenia kierunku

Rynek pracy potrzebuje specjalistów w zakresie pracy z tekstem i grafiką zarówno przeznaczonymi do druku, jak i obecnymi w mediach cyfrowych. Praca w wydawnictwach, portalach internetowych, firmach projektowych i agencjach reklamowych wymaga od pracowników szerokich kompetencji humanistycznych i technicznych (komputerowych).

Wskazanie zgodności efektów uczenia się z potrzebami społeczno-gospodarczymi

Absolwenci kierunku Edytorstwo odpowiadają na zapotrzebowanie społeczno-gospodarcze w zakresie podejmowania pracy w zawodach wymagających kompetencji redaktorskich, graficznych, projektowych itp. O zgodności efektów kształcenia z potrzebami rynkowymi świadczy bardzo duży procent absolwentów zatrudnianych w wydawnictwach, portalach internetowych, firmach projektowych i agencjach reklamowych, a także zakładania przez nich firm świadczących usługi projektowo-wydawnicze.

Nauka, badania, infrastruktura

Główne kierunki badań naukowych w jednostce

Katedra Edytorstwa bierze udział w badaniach nad książką i literaturą, a także przygotowuje liczne edycje naukowe tekstów oraz dokumentów życia społecznego i literackiego. Dzięki swej działalności naukowej i edytorskiej pracownicy Katedry mogą nie tylko w przekonujący sposób praktycznie uczyć edytorstwa naukowego, ale również włączać studentów w prace badawcze.

Edycje przygotowane w ramach grantów przez pracowników Katedry:

Jakub Lubelczyk, Psalterz i kancjonał z melodiami drukowany w 1558 roku. Polish Psalter and Hymnbook with Melodies Printed in 1558, przygotowali do wydania J. Gruchała i P. Poźniak, Kraków 2010

Kazania w kulturze polskiej. Edycje kolekcji tematycznych

projekt nr 0033/FniTP/H11/80/201 w ramach Narodowego Programu Rozwoju Humanistyki, moduł badawczy 1.1, realizowany w latach 2012-2013 w UPJPII w Krakowie, pod kierunkiem prof. dr hab. K. Panusia.

Edycja Krytyczna Pism Wszystkich Bolesława Prusa

Międzyinstytucjonalny projekt badawczy realizowany pod auspicjami Towarzystwa Literackiego im. Adama Mickiewicza w ramach Narodowego Programu Rozwoju Humanistyki w latach 2012-2016 pod kierownictwem dr hab. Beaty Obsulewicz-Niewińskiej.

Pieśni z kancjonałów Jana Seklucjana (1547, 1550, 1559) oraz z różnych druków ok. 1554-ok. 1607, przygotowali do wydania A. Kocot i P. Poźniak, Kraków, Musica Iagellonica, 2012 (Hymnorum Poloniae Antiquorum Corpus, vol. 1)

Książka polska w ogłoszeniach prasowych XVIII w. – źródła, t. 6: Czasopisma i efemeryczne gazety warszawskie

Podręcznik: Ewa Skorupa, Ewa Lipińska, Polski bez tajemnic. Język polski dla studentów niemieckojęzycznych. Cz. 1 i 2, Kraków 2010 (IDIAL). Podręczniki regionalne a dialog interkulturowy. Polski dla studentów niemieckojęzycznych, [w:] Polonistyka bez granic, t. 2, Kraków 2010, s. 149-158

Granty realizowane obecnie w Katedrze Edytorstwa

Archiwum Oficyny Poetów i Malarzy (Edycja korespondencji)

Naukowa edycja pism Piotra Skargi. Część I: Kazania

Kultura wczesnonowożytnej książki w kontekście produkcji wydawniczej oficyny Schedlów

Prowadzone w katedrze badania:

K/ZDS/007581 Kaznodziejstwo staropolskie

K/ZDS/007582 Twórczość Elizy Orzeszkowej

K/ZDS/007583 Edytorstwo naukowe tekstów dawnych i współczesnych

K/ZDS/007584 Książka i ruch wydawniczy w Polsce

Związek badań naukowych z dydaktyką

Badania naukowe prowadzone w Katedrze Edytorstwa pozwalają kształcić studentów nie tylko w zakresie historii i teorii literatury oraz języka, ale również wprowadzać wiedzę i umiejętności dotyczące edytorstwa naukowego i współczesnego. Badania nad książką i ruchem wydawniczym pozwalają pracownikom nieustannie aktualizować prowadzone zajęcia, dostosowując je do zmieniających się realiów na rynku książki.

Opis infrastruktury niezbędnej do prowadzenia kształcenia

Kierunek Edytorstwo wymaga nie tylko zaplecza technicznego, lecz również dostępu do dobrze wyposażonej biblioteki. Wydział Polonistyki zaspokaja obydwie te potrzeby. Pracownia komputerowa wyposażona jest w 12 stanowisk z pełnym

oprogramowaniem (najnowsza wersja programów Adobe Creative Cloud oraz inne specjalistyczne programy do opracowywania tekstu, grafiki, multimediiów, stron internetowych i publikacji elektronicznych). Dysponuje także innym sprzętem: aparatami fotograficznymi, skanerami i urządzeniami mobilnymi (tablety i czytniki). Studenci korzystają ze sprzętu pod opieką prowadzących, a w ramach pracowni komputerowej przygotowują także materiały do swojej „pracy dyplomowej” czyli edycji publikacji.

Program

Podstawowe informacje

Klasyfikacja ISCED:	0232
Liczba semestrów:	6
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	licencjat

Opis realizacji programu:

Studia edytorskie pierwszego stopnia kładą nacisk na dwa dopełniające się nurty kształcenia: ogólnoakademickie studia humanistyczne rozwijają studenta, pozwalają mu zdobyć znajomość literatury i gramatyki języka polskiego, kształcą jego wrażliwość językową, umiejętność analizy literackiej oraz pozwalają poznać inne dziedziny humanistyki, takie jak historia, filozofia lub literatury obce. Drugi człon programu studiów stanowią przedmioty zawodowe. Dzięki nim po zakończeniu nauki student może wybrać wśród licznych zawodów związanych z wydawaniem i produkcją książek lub znaleźć zatrudnienie w firmach związanych z nowymi mediami.

Liczba punktów ECTS

konieczna do ukończenia studiów	180
w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	170
którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauki języków obcych	7
którą student musi uzyskać w ramach modułów realizowanych w formie fakultatywnej	65
którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych	5
którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	1

Liczba godzin zajęć

Łączna liczba godzin zajęć: 2209

Praktyki zawodowe

Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

wymiar 120 godzin

Program studiów realizowany jest w postaci praktyk odbywanych w wydawnictwie, redakcjach instytucji naukowych (IBL, PSB, PAN, PAU itp.) lub firmie świadczącej usługi graficzne i DTP pod nadzorem opiekuna praktyk

Ukończenie studiów

Wymogi związane z ukończeniem studiów (praca dyplomowa/egzamin dyplomowy/inne)

Napisanie pracy dyplomowej pozytywne zaliczenie egzaminu dyplomowego. Do przystąpienia do egzaminu niezbędne jest uzyskanie pozytywnych wyników ze wszystkich przedmiotów obligatoryjnych oraz wybranych z fakultatywnych (w ramach puli punktów ECTS) przewidzianych w planie studiów

Efekty uczenia się

Wiedza

Kod	Treść	PRK
EDY_K1_W01	Absolwent zna i rozumie periodyzację literatury polskiej w kontekście literatury światowej, najważniejszych przedstawicieli literatury i kultury poszczególnych epok i okresów literackich, rozumie sens pojęcia prądu, stylu, konwencji w ramach danej epoki;	P6U_W
EDY_K1_W02	Absolwent zna i rozumie najważniejsze pojęcia z zakresu poetyki, umie wymienić główne nurty w teoriach literatury XX w. oraz ich głównych przedstawicieli;	P6S_WG
EDY_K1_W03	Absolwent zna i rozumie podstawowe prądy polskiej literatury współczesnej, zna najważniejszych prozaików, poetów, dramatopisarzy i krytyków oraz potrafi wymienić tytuły ich utworów i nazwać nurty, do jakich należą;	P6U_W
EDY_K1_W04	Absolwent zna i rozumie budowę, funkcjonowanie, pochodzenie i historyczny rozwój polszczyzny ogólnej i jej form językowych.	P6S_WG
EDY_K1_W05	Absolwent zna i rozumie rangę historii książki, ma podstawową wiedzę o odbiorcach książki oraz o metodach diagnozowania ich potrzeb.	P6U_W
EDY_K1_W06	Absolwent zna i rozumie metodykę wykonywania zadań, normy, procedury i dobre praktyki stosowane w wydawnictwie, ma uporządkowaną wiedzę o organizacji pracy wydawnictwa i technicznych aspektach przygotowania publikacji.	P6S_WG
EDY_K1_W07	Absolwent zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu prawa autorskiego.	P6S_WK

Umiejętności

Kod	Treść	PRK
EDY_K1_U01	Absolwent potrafi samodzielnie zanalizować i zinterpretować utwór literacki, umieścić go w kontekście historycznoliterackim, kulturowym i biograficznym.	P6U_U, P6S_UW
EDY_K1_U02	Absolwent potrafi ocenić poprawność językową tekstów pisanych i mówionych, na poziomie normy wzorcowej i użytkowej.	P6U_U
EDY_K1_U03	Absolwent potrafi przygotować publikację do druku, wykonać adiustację tekstu, korektę i redakcję techniczną.	P6S_UO
EDY_K1_U04	Absolwent potrafi prowadzić pod kierunkiem opiekuna naukowego prace badawcze na podstawowym poziomie, posiada podstawowe umiejętności w zakresie oceny potrzeb odbiorców książki i jakości pracy redaktora wydawnictwa.	P6U_U
EDY_K1_U05	Absolwent potrafi w podstawowym zakresie stosować przepisy prawa autorskiego;	P6S_UW
EDY_K1_U06	Absolwent potrafi posługiwać się programami komputerowymi do obróbki grafiki i do przygotowania tekstu (desktop publishing);	P6S_UO
EDY_K1_U07	Absolwent potrafi samodzielnie przygotować i poprawnie zaprezentować wystąpienia ustne na różnych poziomach formalności, także w dziedzinie przygotowania publikacji.	P6U_U
EDY_K1_U08	Absolwent potrafi komunikować się w języku obcym, posiada słownictwo w zakresie literaturoznawstwa, językoznawstwa i edytorstwa, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6S_UU, P6S_UK

Kompetencje społeczne

Kod	Treść	PRK
EDY_K1_K01	Absolwent jest gotów do działań uświadamiających znaczenie literatury i języka dla kultury narodowej i regionalnej;	P6U_K, P6S_KO
EDY_K1_K02	Absolwent jest gotów do kształtowania świadomości kulturowej społeczeństwa poprzez propagowanie literatury i czytelnictwa.	P6S_KO
EDY_K1_K03	Absolwent jest gotów do współdziałania i pracy w grupie przy przygotowywaniu publikacji.	P6S_KR
EDY_K1_K04	Absolwent jest gotów do kształcenia swych umiejętności stosownie do rozwoju technik wydawniczych.	P6S_KK
EDY_K1_K05	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, (w tym przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych), dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	P6S_KO

Plany studiów

UWAGA: W ramach studiów należy zrealizować 1 kurs z grupy Opcja oraz 1 kurs z grupy Wykład monograficzny lub 2 kursy z grupy Warsztat edytorski. Lista tych kursów (zobacz wykaz przy semestrze 5) w danym roku akademickim może ulec zmianie i jest corocznie publikowana na stronie Wydziału Polonistyki.

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Literatura staropolska-wykład	30	2,0	zaliczenie	0
Literatura staropolska-ćwiczenia	30	3,0	zaliczenie	0
Gramatyka opisowa języka polskiego-wykład	30	2,0	zaliczenie	0
Gramatyka opisowa języka polskiego-ćwiczenia	30	3,0	zaliczenie	0
Poetyka	30	2,0	zaliczenie	0
Historia książki-wykład	30	3,0	zaliczenie	0
Historia książki-ćwiczenia	15	2,0	zaliczenie	0
Organizacja i marketing w wydawnictwie	30	2,0	zaliczenie	0
Podstawy edytorstwa komputerowego	30	2,0	zaliczenie	0
Nauki pomocnicze	30	2,0	zaliczenie	0
Historia Polski	30	4,0	egzamin	0
Język łaciński	30	1,0	zaliczenie	0
Wychowanie fizyczne	30	-	zaliczenie	0
Szkolone BHK	4	-	zaliczenie	0

UWAGA: W ramach studiów należy zrealizować 1 kurs z grupy Opcja oraz 1 kurs z grupy Wykład monograficzny lub 2 kursy z grupy Warsztat edytorski. Lista tych kursów (zobacz wykaz przy semestrze 5) w danym roku akademickim może ulec zmianie i jest corocznie publikowana na stronie Wydziału Polonistyki.

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Literatura staropolska-wykład	30	2,0	egzamin	0
Literatura staropolska-ćwiczenia	30	3,0	zaliczenie	0
Historia literatury polskiej 1918-1945-wykład	30	1,0	zaliczenie	0
Historia literatury polskiej 1918-1945-ćwiczenia	30	3,0	zaliczenie	0
Poetyka	30	2,0	zaliczenie	0
Gramatyka opisowa języka polskiego-wykład	30	2,0	egzamin	0
Gramatyka opisowa języka polskiego-ćwiczenia	30	3,0	zaliczenie	0

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Historia książki-wykład	30	3,0	egzamin	0
Historia książki-ćwiczenia	15	2,0	zaliczenie	0
Poligrafia współczesnej książki	30	2,0	zaliczenie	0
Ćwiczenia terenowe	15	1,0	zaliczenie	0
Stylistyka praktyczna	30	2,0	zaliczenie	0
Programy graficzne	30	2,0	zaliczenie	0
Pracownia komputerowa	30	1,0	zaliczenie	0
Historia filozofii	30	2,0	zaliczenie	0
Język łaciński	30	1,0	zaliczenie	0
Wychowanie fizyczne	30	-	zaliczenie	0

UWAGA: W ramach studiów należy zrealizować 1 kurs z grupy Opcja oraz 1 kurs z grupy Wykład monograficzny lub 2 kursy z grupy Warsztat edytorski. Lista tych kursów (zobacz wykaz przy semestrze 5) w danym roku akademickim może ulec zmianie i jest corocznie publikowana na stronie Wydziału Polonistyki.

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Literatura Oświecenia i Romantyzmu-wykład	60	2,0	zaliczenie	0
Literatura Oświecenia i Romantyzmu-ćwiczenia	30	3,0	zaliczenie	0
Historia literatury polskiej 1918-1945-wykład	30	1,0	egzamin	0
Historia literatury polskiej 1918-1945-ćwiczenia	30	3,0	zaliczenie	0
Historia języka polskiego-wykład	30	2,0	zaliczenie	0
Historia języka polskiego-ćwiczenia	30	3,0	zaliczenie	0
Poetyka	30	3,0	egzamin	0
Literatura antyczna	30	4,0	zaliczenie	0
Historia filozofii	30	3,0	egzamin	0
Redakcja techniczna	30	2,0	zaliczenie	0
Programy graficzne	30	1,0	zaliczenie	0
Pracownia komputerowa	30	1,0	zaliczenie	0
Język łaciński	30	2,0	egzamin	0
Język obcy	30	1,0	zaliczenie	0

UWAGA: W ramach studiów należy zrealizować 1 kurs z grupy Opcja oraz 1 kurs z grupy Wykład monograficzny lub 2 kursy z grupy Warsztat edytorski. Lista tych kursów (zobacz wykaz przy semestrze 5) w danym roku akademickim może ulec zmianie i jest corocznie publikowana na stronie Wydziału Polonistyki.

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Literatura Oświecenia i Romantyzmu-wykład	30	2,0	egzamin	O
Literatura Oświecenia i Romantyzmu-ćwiczenia	30	3,0	zaliczenie	O
Historia literatury polskiej 1945-1989-wykład	30	1,0	zaliczenie	O
Historia literatury polskiej 1945-1989-ćwiczenia	30	2,0	zaliczenie	O
Literatura antyczna	30	5,0	egzamin	O
Historia języka polskiego-wykład	30	2,0	egzamin	O
Historia języka polskiego-ćwiczenia	30	3,0	zaliczenie	O
Kultura języka	30	2,0	zaliczenie	O
Grafika książki	30	2,0	zaliczenie	O
Przygotowanie publikacji	30	2,0	zaliczenie	O
Skład komputerowy	30	3,0	zaliczenie	O
Język obcy	30	1,0	zaliczenie	O
Pracownia komputerowa	30	1,0	zaliczenie	O

UWAGA: W ramach studiów należy zrealizować 1 kurs z grupy Opcja oraz 1 kurs z grupy Wykład monograficzny lub 2 kursy z grupy Warsztat edytorski. Lista tych kursów w danym roku akademickim może ulec zmianie i jest corocznie publikowana na stronie Wydziału Polonistyki.

(1) Warunkiem zaliczenia Edytorskiego seminarium licencjackiego jest napisanie pracy dyplomowej (10 pkt ECTS).

Semestr 5

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Literatura Pozytywizmu-wykład	30	2,0	egzamin	O
Literatura Pozytywizmu-ćwiczenia	30	3,0	zaliczenie	O
Historia literatury polskiej 1945-1989-wykład	30	1,0	egzamin	O
Historia literatury polskiej 1945-1989-ćwiczenia	30	4,0	zaliczenie	O
Przygotowanie publikacji	30	5,0	egzamin	O
Skład komputerowy	30	3,0	zaliczenie	O
Podstawy prawa dla edytorów	30	4,0	egzamin	O
Język obcy	30	1,0	zaliczenie	O
Edytorskie seminarium licencjackie	30	7,0	zaliczenie	O
Pracownia komputerowa	30	1,0	zaliczenie	O
Praktyka zawodowa	30	2,0	zaliczenie	F
GRUPA A: Opcja, Przedmiot do wyboru				O
Siedemnastowieczne drukarstwo krakowskie-Schedlowie	30	3,0	zaliczenie	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Sztuka wymowy - teoria i praktyka	30	3,0	zaliczenie	F
Współczesny warsztat polonisty - elektroniczne zasoby i narzędzia badawcze	30	3,0	zaliczenie	F
Dramat romantyzmu w Polsce i Europie	30	3,0	zaliczenie	F
Polska-Rosja. Inspiracje i dialog kulturowo-literacki	30	3,0	zaliczenie	F
Światowa proza kobiet w XIX w.	30	3,0	zaliczenie	F
Dzieła Adama Mickiewicza; tradycja Mickiewiczowska w literaturze, w kulturze, w życiu zbiorowym	30	3,0	zaliczenie	F
Literackie oblicza człowieka epoki romantyzmu	30	3,0	zaliczenie	F
GRUPA B: Wykład monograficzny, Przedmiot do wyboru				O
Architektura książki	30	2,0	zaliczenie	F
Rynek książki dla dzieci i młodzieży	30	2,0	zaliczenie	F
Publikowanie online tekstów naukowych	30	2,0	zaliczenie	F
Biblioteka zaginionych książek	30	2,0	zaliczenie	F
Wczesnonowożytna literatura łacińska Niderlandów Południowych	30	2,0	zaliczenie	F
Kultura wiejska a słownictwo gwarowe	30	2,0	zaliczenie	F
„O rozmaitszym anizeli dotychmiast tekstu dawnego czytaniu i jakie z tego pożytki płyną	30	2,0	zaliczenie	F
Frazeologia a kultura (na materiale gwar i polszczyzny ogólnej)	30	2,0	zaliczenie	F
Między klasycyzmem, sentymentalizmem a romantyzmem	30	2,0	zaliczenie	F
Etykieta językowa i higiena komunikacji	30	2,0	zaliczenie	F
Mowa Krakowa. Regionalizmy dawne i współczesne	30	2,0	zaliczenie	F
Przekaz wiedzy we współczesnej nowożytności- język i książka	30	2,0	zaliczenie	F
GRUPA C: Warsztat edytorski, Przedmiot do wyboru				O
Ilustrowanie książek	15	1,0	zaliczenie	F
Pismo narzędziowe w projektowaniu graficznym	15	1,0	zaliczenie	F
Grafika warsztatowa - miedzioryt	15	1,0	zaliczenie	F
Współpraca redaktora i składacza (redakcja, skład i przygotowanie plików do dalszych działań edytorskich)	15	1,0	zaliczenie	F
Projektowanie modularne publikacji	15	1,0	zaliczenie	F
Podstawy historycznego malarstwa temperowego	15	1,0	zaliczenie	F
Stosowanie grepów w składzie i łamaniu książki	15	1,0	zaliczenie	F
Opracowanie redakcyjne książki dla dzieci	15	1,0	zaliczenie	F
Redakcja tekstu angielskiego	15	1,0	zaliczenie	F
Typografia kinetyczna	15	1,0	zaliczenie	F
Branding, tworzenie marki i współpraca z klientem	15	1,0	zaliczenie	F
Digitalizacja kroju dawnego	30	1,0	zaliczenie	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Wycena pracy redaktora i projektanta	15	1,0	zaliczenie	F

UWAGA: W ramach studiów należy zrealizować 1 kurs z grupy Opcja oraz 1 kurs z grupy Wykład monograficzny lub 2 kursy z grupy Warsztat edytorski. Lista tych kursów (zobacz wykaz przy semestrze 5) w danym roku akademickim może ulec zmianie i jest corocznie publikowana na stronie Wydziału Polonistyki.

(1) Warunkiem zaliczenia Edytorskiego seminarium licencjackiego jest napisanie pracy dyplomowej (10 pkt ECTS).

Semestr 6

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Literatura Młodej Polski-wykład	30	2,0	egzamin	O
Literatura Młodej Polski-ćwiczenia	30	3,0	zaliczenie	O
Język obcy	30	2,0	egzamin	O
Edytorskie seminarium licencjackie	30	8,0	egzamin	O
Praktyka zawodowa	30	3,0	zaliczenie	F
GRUPA A: Opcja, Przedmiot do wyboru				O
Siedemnastowieczne drukarstwo krakowskie-Schedlowie	30	3,0	egzamin	F
Sztuka wymowy - teoria i praktyka	30	3,0	egzamin	F
Współczesny warsztat polonisty - elektroniczne zasoby i narzędzia badawcze	30	3,0	egzamin	F
Zakryte i odkryte w literaturze przełomu XIX/XXw	30	3,0	egzamin	F
Dramat romantyzmu w Polsce i Europie	30	3,0	egzamin	F
Polska-Rosja.Inspiracje i dialog kulturowo-literacki	30	3,0	egzamin	F
Światowa proza kobiet w XIX w.	30	3,0	egzamin	F
Literackie oblicza człowieka epoki romantyzmu	30	3,0	egzamin	F
Dzieła Adama Mickiewicza; tradycja Mickiewiczowska w literaturze, w kulturze, w życiu zbiorowym	30	3,0	egzamin	F

O - obowiązkowy
F - fakultatywny

Sylabusy



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Literatura staropolska-wykład
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.130.5cd94657ea5b4.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WPI/wspólne/I/w, WPI/wspólne/I/ćw

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	przygotowanie do wykonywania zawodów: redaktora, historyka książki, wydawcy źródeł
C2	przygotowanie do posługiwania się specjalistyczną wiedzą filologiczną z zakresu literaturoznawstwa
C3	przysposobienie do kreatywnego korzystania z tzw. tekstów kultury i do działalności tekstotwórczej (w różnych odmianach języka)
C4	przygotowanie do samodzielnego prowadzenia badań i opracowywania ich wyników w postaci rozpraw naukowych, prezentacji, referatów
C5	nauczenie tworzenia różnych gatunkowo tekstów, a także ich redagowania i korekty z wykorzystaniem programów do edytowania tekstu

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student(ka) zna pojęcia i fakty dotyczące przemian poetyki i retoryki historycznej oraz estetyki, niezbędne do rozumienia procesów zachodzących w historii literatury staropolskiej (X-XVIII w.).	EDY_K1_W01, EDY_K1_W02, EDY_K1_W05	egzamin ustny, zaliczenie
W2	student(ka) zna podstawowe teksty wchodzące w obręb literatury polskiej X-XVIII w. Wiedza ta połączona jest ze znajomością kontekstu powstawania tych tekstów (autorzy i ich biografie, pole literackie i społeczne, uwarunkowania historyczne, ideowe i estetyczne).	EDY_K1_W01, EDY_K1_W02, EDY_K1_W05	egzamin ustny, zaliczenie
W3	student(ka) zna i rozumie europejski i śródziemnomorski kontekst literatury polskiej X-XVIII w. Rozumie przy tym specyfikę literatury polskiej i wie, że literatura staropolska stanowi integralną część literatury europejskiej tego czasu.	EDY_K1_W01, EDY_K1_W02, EDY_K1_W05	egzamin ustny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student(ka) jest gotów/gotowa samodzielnie przeprowadzić analizę i interpretację utworu staropolskiego i umie przy tym uwzględnić historię literatury europejskiej (rozwój języka artystycznego, rodzajów i gatunków literackich oraz toposów) oraz kontekst historycznego, pole literackie i społeczne.	EDY_K1_U01, EDY_K1_U04	egzamin ustny, zaliczenie
U2	student(ka) potrafi posługiwać się narzędziami literaturoznawczymi (poetyki, retoryki, teorii literatury, wiedzy o procesach historycznoliterackich) do interpretacji tekstów staropolskich.	EDY_K1_U01, EDY_K1_U04	egzamin ustny, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student(ka) zna i stosuje zasady uczciwego i rzetelnego prowadzenia badań naukowych oraz prezentowania wyników swoich studiów.	EDY_K1_K01, EDY_K1_K05	egzamin ustny, zaliczenie

K2	student(ka) rozumie i akceptuje wielokulturowość, wieloreligijność, wielojęzyczność literatury staropolskiej (X-XVIII w.). Wykazuje się tolerancją wobec różnego rodzaju mniejszości oraz idei reprezentowanych w tekstach staropolskich.	EDY_K1_K01	egzamin ustny, zaliczenie
K3	student(ka) wykazuje się zdolnością niezależnego myślenia i interpretowania tekstów i zarazem umie uwzględnić ich uwarunkowania ideologiczne.	EDY_K1_K01, EDY_K1_K05	egzamin ustny, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Semestr 1

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 2

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Proza polska od X do XVIII wieku (rodzaje, gatunki, formy, ich przemiany; przykłady tekstów prozatorskich z tego okresu; funkcje prozy; rola retoryki).	W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2, K3
2.	2. Polska poezja liryczna od X do XVIII wieku (rodzaje, gatunki, formy, ich przemiany; funkcje; przykłady tekstów lirycznych z tego okresu; autorzy).	W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2, K3

3.	3. Polska poezja epicka do XVIII wieku (rodzaje, gatunki, formy, ich przemiany; przykłady tekstów; autorzy).	W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2, K3
4.	4. Polska poezja dramatyczna do XVIII wieku (rodzaje, gatunki, formy, ich przemiany; przykłady tekstów; autorzy).	W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2, K3
5.	5. Europejski i śródziemnomorski kontekst literatury polskiej (od starożytności do XVIII w.).	W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2, K3
6.	6. Retoryka, poetyka, genealogia i topika historyczna.	W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2, K3
7.	7. Tożsamość a literatura (polska, europejska, religijna, role męskie i kobiece).	W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2, K3

Informacje rozszerzone

Semestr 1

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, analiza przypadków, metody e-learningowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	uczestniczenie w wykładach i uzyskanie zaliczenia; weryfikacją obecności jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu ustnego po drugim semestrze

Semestr 2

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, analiza przypadków, metody e-learningowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	uczestniczenie w wykładach potwierdzone uzyskaniem pozytywnej oceny z egzaminu ustnego

Wymagania wstępne i dodatkowe

znajomość podstaw historii Polski; podstawowa wiedza z historii literatury polskiej na poziomie liceum



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Literatura staropolska-ćwiczenia
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.130.5cd946589749d.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WPI/wspólne/I/w, WPI/wspólne/I/ćw

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	przygotowanie do wykonywania zawodów: redaktora, historyka książki, wydawcy źródeł
C2	przygotowanie do posługiwania się specjalistyczną wiedzą filologiczną z zakresu literaturoznawstwa
C3	przysposobienie do kreatywnego korzystania z tzw. tekstów kultury i do działalności tekstotwórczej (w różnych odmianach języka)
C4	przygotowanie do samodzielnego prowadzenia badań i opracowywania ich wyników w postaci rozpraw naukowych, prezentacji, referatów
C5	nauczenie tworzenia różnych gatunkowo tekstów, a także ich redagowania i korekty z wykorzystaniem programów do edytowania tekstu

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student(ka) zna pojęcia i fakty dotyczące przemian poetyki i retoryki historycznej oraz estetyki, niezbędne do rozumienia procesów zachodzących w historii literatury staropolskiej (X-XVIII w.).	EDY_K1_W01, EDY_K1_W02, EDY_K1_W05	zaliczenie na ocenę
W2	student(ka) zna podstawowe teksty wchodzące w obręb literatury polskiej X-XVIII w. Wiedza ta połączona jest ze znajomością kontekstu powstawania tych tekstów (autorzy i ich biografie, pole literackie i społeczne, uwarunkowania historyczne, ideowe i estetyczne).	EDY_K1_W01, EDY_K1_W02, EDY_K1_W05	zaliczenie na ocenę
W3	student(ka) zna i rozumie europejski i śródziemnomorski kontekst literatury polskiej X-XVIII w. Rozumie przy tym specyfikę literatury polskiej i wie, że literatura staropolska stanowi integralną część literatury europejskiej tego czasu.	EDY_K1_W01, EDY_K1_W02, EDY_K1_W05	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student(ka) umie samodzielnie przeprowadzić analizę i interpretację utworu staropolskiego i umie przy tym uwzględnić historię literatury europejskiej (rozwój języka artystycznego, rodzajów i gatunków literackich oraz toposów) oraz kontekst historyczny, pole literackie i społeczne.	EDY_K1_U01, EDY_K1_U03, EDY_K1_U04, EDY_K1_U05, EDY_K1_U06, EDY_K1_U07	zaliczenie na ocenę
U2	student(ka) potrafi posługiwać się narzędziami literaturoznawczymi (poetyki, retoryki, teorii literatury, wiedzy o procesach historycznoliterackich) do interpretacji tekstów staropolskich.	EDY_K1_U01, EDY_K1_U04, EDY_K1_U07	zaliczenie na ocenę
U3	student(ka) umie stworzyć krótką pracę naukową prezentującą wyniki jego/jej samodzielnych badań.	EDY_K1_U01, EDY_K1_U03, EDY_K1_U04, EDY_K1_U06	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student(ka) zna zasady uczciwego i rzetelnego prowadzenia badań naukowych, jest gotów je stosować przy prezentowaniu wyników swoich studiów	EDY_K1_K01, EDY_K1_K05	zaliczenie na ocenę

K2	student(ka) rozumie i akceptuje wielokulturowość, wieloreligijność, wielojęzyczność literatury staropolskiej (X-XVIII w.). Wykazuje się tolerancją wobec różnego rodzaju mniejszości oraz idei reprezentowanych w tekstach staropolskich.	EDY_K1_K01	zaliczenie na ocenę
K3	student(ka) wykazuje się zdolnością niezależnego myślenia i interpretowania tekstów i zarazem umie uwzględnić ich uwarunkowania ideologiczne.	EDY_K1_K01, EDY_K1_K05	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Semestr 1

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do sprawdzianu	20	
Przygotowanie prac pisemnych	20	
przygotowanie do ćwiczeń	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 85	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 2

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	20	
Przygotowanie prac pisemnych	20	
przygotowanie do sprawdzianu	25	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 95	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Proza polska od X do XVIII wieku (rodzaje, gatunki, formy, ich przemiany; przykłady tekstów prozatorskich z tego okresu; funkcje prozy; rola retoryki).	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1, K2, K3
2.	2. Polska poezja liryczna od X do XVIII wieku (rodzaje, gatunki, formy, ich przemiany; funkcje; przykłady tekstów lirycznych z tego okresu; autorzy).	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1, K2, K3
3.	3. Polska poezja epicka do XVIII wieku (rodzaje, gatunki, formy, ich przemiany; przykłady tekstów; autorzy).	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1, K2, K3
4.	4. Polska poezja dramatyczna do XVIII wieku (rodzaje, gatunki, formy, ich przemiany; przykłady tekstów; autorzy).	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1, K2, K3
5.	5. Europejski i śródziemnomorski kontekst literatury polskiej (od starożytności do XVIII w.).	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1, K2, K3
6.	6. Retoryka, poetyka, genologia i topika historyczna.	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1, K2, K3
7.	7. Tożsamość a literatura (polska, europejska, religijna, role męskie i kobiece).	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1, K2, K3

Informacje rozszerzone

Semestr 1

Metody nauczania:

analiza tekstów, burza mózgów, wykład konwersatoryjny, dyskusja, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	zaliczenie kolokwiów z lektur; uzyskanie zaliczenia z pracy semestralnej; obecność na zajęciach; aktywność na zajęciach; przygotowywanie się do zajęć

Semestr 2

Metody nauczania:

analiza tekstów, metoda projektów, Metoda sytuacyjna, burza mózgów, wykład konwersatoryjny, dyskusja, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	zaliczenie kolokwiów z lektur; uzyskanie zaliczenia z pracy rocznej; obecność na zajęciach; aktywność na zajęciach; przygotowywanie się do zajęć

Wymagania wstępne i dodatkowe

znajomość podstaw historii Polski; podstawowa wiedza z historii literatury polskiej na poziomie liceum



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Gramatyka opisowa języka polskiego-wykład

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDYS.130.5cd9465823190.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Językoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WPL/AK-ED/1/2

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z systemem gramatycznym polszczyzny; przekazanie wiedzy z zakresu fonetyki, fonologii, morfonologii, fleksji, słowotwórstwa i składni.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student ma uporządkowaną wiedzę na temat struktury i funkcji języka polskiego (zna podstawową terminologię językoznawczą oraz budowę i zasady funkcjonowania form językowych); ma wiedzę na temat geograficznego i społecznego zróżnicowania polszczyzny; rozumie znaczenie języka jako narzędzia społecznej komunikacji.	EDY_K1_W04	zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	posiada umiejętność analizy tekstów w aspekcie synchronicznym, potrafi nazwać i zinterpretować użyte w nim formy językowe; umie ocenić poprawność językową tekstów pisanych i mówionych na poziomie normy wzorcowej i użytkowej; potrafi w praktyce wykorzystać teoretyczną wiedzę z zakresu językoznawstwa.	EDY_K1_U02	zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	stara się zachowywać polskie dziedzictwo językowe; propaguje wzorce poprawności językowej zgodne z obowiązującymi normami; ma świadomość roli polszczyzny i jej wpływu na kształtowanie poczucia tożsamości narodowej młodego pokolenia Polaków.	EDY_K1_K01	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Semestr 1

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 2

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	30	

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie (Znaczenie terminu gramatyka. Gramatyka opisowa. Gramatyka historyczna. Wprowadzenie do nauki o języku. Pojęcie znaku. Znaki naturalne i umowne. Znak językowy.)	W1, U1, K1
2.	Fonetyka i fonologia (Alfabet fonetyczny. Pojęcie głoski. Artykulacyjna klasyfikacja spółgłosek. Charakterystyka samogłosek. Dystrybucja samogłosek i spółgłosek. Wymowa regionalna. Zmiany fonetyczne związane z tempem mówienia i starannością artykulacyjną. Akcent; Pojęcie fonemu. Fonem a głoska. Warianty fonemu. Kryterium dystrybucji i dystynktywności. Rejestr cech fonemów i ich wariantów).	W1, U1, K1
3.	Morfologia (Leksem jako jednostka kodu. Kryteria klasyfikacji leksemów na części mowy. Kategorie gramatyczne; Morfonologia. Typy alternacji; Fleksja. Deklinacja i koniugacja. Rzeczownik, przymiotnik, liczebnik, zaimek, czasownik, przysłówki, przyimek, spójnik, wykrzyknik, nakaźnik, modulant; Słowotwórstwo. Wyrazy motywowane i nie motywowane. Typy wyrazów motywowanych. Podstawa słowotwórcza i formant słowotwórczy. Kategoria a typ słowotwórczy. Podstawowe kategorie słowotwórcze. Wyrazy złożone, ich budowa i klasyfikacja.)	W1, U1, K1
4.	Składnia. (Przedmiot składni. Podział jednostek składniowych. Wypowiedzenie pojedyncze. Składnik syntaktyczny. Orzeczenie. Podmiot. dopełnienie. Okolicznik. Przydawka. Wypowiedzenie złożone. Kryteria klasyfikacji wypowiedzeń współrzędnie i podrzędnie złożonych. Równoważnik zdania. Wskaźniki zespolenia.)	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Semestr 1

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	Obecność na wykładzie.

Semestr 2

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	Obecność na wykładzie. Warunkiem zaliczenia modułu jest zdanie egzaminu. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ogólna wiedza z zakresu językoznawstwa - poziom podstawowy (znajomość terminologii gramatycznej, świadomość historycznej zmienności języka), umiejętność samodzielnego zdobywania wiedzy pod kierunkiem opiekuna naukowego.



Gramatyka opisowa języka polskiego-ćwiczenia
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.130.5cd94658bd359.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Językoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WPL/AK-ED/1/2

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student ma wiedzę na temat struktury i funkcji języka polskiego, zna podstawową terminologię językoznawczą. Ma wstępną wiedzę na temat społecznego i geograficznego zróżnicowania języka.	EDY_K1_W04	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student umie analizować i interpretować teksty na różnych poziomach językowych. Potrafi ocenić poprawność oraz wartość stylistyczną wielu różnorodnych form gramatycznych.	EDY_K1_U02	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student dba o zachowanie języka polskiego oraz jego poprawne, skuteczne i etyczne użycie. Ma świadomość roli polszczyzny w zachowaniu tożsamości narodowej. Propaguje właściwe postawy wobec języka.	EDY_K1_K01	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Semestr 1

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do zajęć	20	
Przygotowanie do sprawdzianów	40	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 2

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do zajęć	20	
Przygotowanie do sprawdzianów	40	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Fonetyka. 2. Fonologia. 3. Morfonologia. 4. Części mowy. 5. Fleksja imienna i werbalna. 6. Słowotwórstwo. 7. Składnia.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Semestr 1

Metody nauczania:

analiza tekstów, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	kolokwium pisemne po każdym dziale gramatyki

Semestr 2

Metody nauczania:

analiza tekstów, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	kolokwium pisemne po każdym dziale gramatyki



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Poetyka

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDYS.170.5ca75b582f2c1.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WPL/E/lic2/poe.3, WPL/e/I/1, WPL/E/lic1.poe2

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zdobycie wiedzy w zakresie periodyzacji literatury polskiej w kontekście literatury światowej, literatury współczesnej oraz poetyki.
C2	Zdobycie wiedzy w zakresie budowy, funkcjonowania, pochodzenia i historycznego rozwoju polszczyzny ogólnej i jej form językowych.
C3	Zdobycie umiejętności streszczenia i samodzielnej interpretacji utworu literackiego, umieszczenia go w kontekście historycznoliterackim, kulturowym i biograficznym oraz umiejętności oceny poprawności językowej tekstów pisanych i mówionych, na poziomie normy wzorcowej i użytkowej.
C4	Zdobycie umiejętności prowadzenia pod kierunkiem opiekuna naukowego prac badawczych na podstawowym poziomie, posiadanie podstawowych umiejętności w zakresie oceny potrzeb odbiorców książki i jakości pracy redaktora wydawnictwa oraz samodzielnego przygotowania i poprawnego zaprezentowania wystąpień ustnych na różnych poziomach formalności, także w dziedzinie przygotowania publikacji.
C5	Zdobycie umiejętności językowych w zakresie literaturoznawstwa, językoznawstwa i edytorstwa, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
C6	Uświadomienie studentowi znaczenia literatury i języka dla kultury narodowej i regionalnej.
C7	Ukształtowanie gotowości studenta do formowania świadomości kulturowej społeczeństwa poprzez propagowanie literatury i czytelnictwa.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	najważniejsze pojęcia z zakresu kompozycji tekstu, genologii, stylistyki i wersyfikacji.	EDY_K1_W01, EDY_K1_W02, EDY_K1_W04	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, projekt, esej, prezentacja, referat
W2	najważniejsze metody analizy i interpretacji tekstów kultury, w szczególności utworów literackich.	EDY_K1_W02	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, projekt, esej, prezentacja, referat
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	rozpoznawać, nazywać, analizować i interpretować za pomocą różnych metodologii najważniejsze techniki konstrukcyjne tekstów kultury, w szczególności tekstów literackich.	EDY_K1_U01, EDY_K1_U04	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, projekt, esej, prezentacja, referat
U2	tworzyć i prezentować różne formy zawierające wyniki analiz oraz interpretacji, a tym samym odzwierciedlające jego wiedzę na temat technik konstrukcyjnych tekstów kultury. W szczególności umie sporządzać prace spełniające standardy rozpraw akademickich.	EDY_K1_U01, EDY_K1_U02, EDY_K1_U04	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, projekt, esej, prezentacja, referat
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	przestrzegania norm etycznych dotyczących tworzenia i upubliczniania tekstów kultury, w tym prac akademickich.	EDY_K1_K05	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, projekt, esej, prezentacja, referat
K2	przyjęcia samodzielnej, odpowiedzialnej i kreatywnej postawy w życiu społecznym i zawodowym.	EDY_K1_K05	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, projekt, esej, prezentacja, referat
K3	pielęgnowania języka ojczystego w jego różnych odmianach, poszanowania i propagowania rozmaitych form i tradycji kulturowych.	EDY_K1_K01, EDY_K1_K02	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, projekt, esej, prezentacja, referat
K4	dialogu z przedstawicielami różnych kultur i środowisk. Szanuje odmienność kulturową, językową czy etniczną we współpracy z innymi.	EDY_K1_K03, EDY_K1_K05	egzamin ustny, zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, projekt, esej, prezentacja, referat

Bilans punktów ECTS

Semestr 1

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
ćwiczenia	30
przygotowanie prezentacji multimedialnej	1
zbieranie informacji do zadanej pracy	2
przygotowanie eseju	3
przygotowanie referatu	2
przygotowanie do zajęć	5
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	5
rozwiązywanie zadań problemowych	3
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	5
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	3
konsultacje	2
wykonanie ćwiczeń	2
Przygotowanie prac pisemnych	5

przygotowanie projektu	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 69	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 2

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	1	
zbieranie informacji do zadanej pracy	2	
przygotowanie eseju	3	
przygotowanie referatu	2	
przygotowanie do zajęć	5	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	5	
rozwiązywanie zadań problemowych	3	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	5	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	2	
konsultacje	2	
wykonanie ćwiczeń	2	
Przygotowanie prac pisemnych	5	
przygotowanie projektu	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 68	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 3

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	1	
zbieranie informacji do zadanej pracy	2	
uczestnictwo w egzaminie	1	
przygotowanie eseju	3	
przygotowanie do egzaminu	6	
przygotowanie referatu	2	
przygotowanie do zajęć	5	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	5	
rozwiązywanie zadań problemowych	3	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	5	
konsultacje	2	
wykonanie ćwiczeń	2	
Przygotowanie prac pisemnych	5	
Przygotowywanie projektów	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 73	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Pojęcia poetyki oraz wiedzy o literaturze. Podstawowe definicje i subdyscypliny.	W1
2.	Pojęcia oraz wyróżniki literatury i literackości.	W1
3.	Podstawowe wiadomości na temat różnych metod analityczno-interpretacyjnych.	W2, U1
4.	Główne pojęcia z zakresu kompozycji tekstu.	W1
5.	Formy kompozycyjne tekstu (konkatenacyjna, palindromowa, ramowa, dyskursywna, chiazmowa, symultaniczna, szkatułkowa, ikon, układ rozkwitania).	W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4

6.	Przestrzeń w różnych tekstach kultury.	W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4
7.	Czas w różnych tekstach kultury.	W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4
8.	Fabula w różnych tekstach kultury.	W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4
9.	Postać w różnych tekstach kultury.	W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4
10.	Relacje osobowe w komunikacji literackiej i nieliterackiej.	W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4
11.	Podmiotowość w różnych tekstach kultury (pojęcie autora, konstrukcja podmiotu lirycznego, podmiotu dramatu i narratora).	W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4
12.	Odbiorca i adresat w różnych tekstach kultury.	W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4
13.	Główne pojęcia z zakresu genologii.	W1
14.	Liryka i jej główne gatunki.	W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4
15.	Epika i jej główne gatunki.	W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4
16.	Dramat i jego główne gatunki.	W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4
17.	Formy hybrydyczne i pograniczne.	W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4
18.	Główne pojęcia z zakresu stylistyki.	W1
19.	Organizacja brzmieniowa.	W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4
20.	Leksyka, słowotwórstwo, fleksja.	W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4
21.	Składnia.	W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4
22.	Figury i tropy.	W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4
23.	Odmiany intertekstualności, w szczególności formy stylizacyjne.	W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4
24.	Główne pojęcia z zakresu wersologii.	W1
25.	Średniowieczny wiersz intonacyjno-zdaniowy.	W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4
26.	Wiersz sylabiczny i sylabotoniczny.	W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4
27.	Wiersz toniczny i wiersz wolny.	W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4
28.	Rym.	W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4
29.	Strofika.	W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4

30.	Poetyka z perspektywy kulturowej teorii literatury.	W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4
-----	---	--------------------------------

Informacje rozszerzone

Semestr 1

Metody nauczania:

analiza tekstów, metoda projektów, Metoda sytuacyjna, burza mózgów, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, gra dydaktyczna, analiza przypadków, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje, referat

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, projekt, esej, prezentacja, referat	W zależności od indywidualnych zaleceń prowadzącego zajęcia: - napisanie esejów analityczno-interpretacyjnych sprawdzających wiedzę i umiejętności studenta - przedstawienie projektów, referatów i prezentacji multimedialnych demonstrujących wiedzę studenta oraz umiejętności jej przekazywania - stworzenie tekstów kultury potwierdzających uzyskanie przez studenta kompetencji z zakresu poetyki. Obligatoryjnie: - obecność na zajęciach - aktywny udział w zajęciach - zaliczenie kolokwium pisemnego z całości materiału zrealizowanego w semestrze, pojęć oraz kompetencji analityczno-interpretacyjnych.

Semestr 2

Metody nauczania:

analiza tekstów, metoda projektów, Metoda sytuacyjna, burza mózgów, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, gra dydaktyczna, analiza przypadków, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje, referat

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, projekt, esej, prezentacja, referat	W zależności od indywidualnych zaleceń prowadzącego zajęcia: - napisanie esejów analityczno-interpretacyjnych sprawdzających wiedzę i umiejętności studenta - przedstawienie projektów, referatów i prezentacji multimedialnych demonstrujących wiedzę studenta oraz umiejętności jej przekazywania - stworzenie tekstów kultury potwierdzających uzyskanie przez studenta kompetencji z zakresu poetyki. Obligatoryjnie: - obecność na zajęciach - aktywny udział w zajęciach - zaliczenie kolokwium pisemnego z całości materiału zrealizowanego w semestrze, pojęć oraz kompetencji analityczno-interpretacyjnych.

Semestr 3

Metody nauczania:

analiza tekstów, metoda projektów, Metoda sytuacyjna, burza mózgów, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, gra dydaktyczna, analiza przypadków, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje, referat

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę, projekt, esej, prezentacja, referat	W zależności od indywidualnych zaleceń prowadzącego zajęcia: - napisanie esejów analityczno-interpretacyjnych sprawdzających wiedzę i umiejętności studenta - przedstawienie projektów, referatów i prezentacji multimedialnych demonstrujących wiedzę studenta oraz umiejętności jej przekazywania - stworzenie tekstów kultury potwierdzających uzyskanie przez studenta kompetencji z zakresu poetyki. Obligatoryjnie: - obecność na zajęciach - aktywny udział w zajęciach - zaliczenie na ocenę z całości materiału zrealizowanego w semestrze, pojęć oraz kompetencji analityczno-interpretacyjnych - zdanie egzaminu ustnego z materiału zrealizowanego we wszystkich semestrach poetyki, pojęć oraz kompetencji analityczno-interpretacyjnych.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Obecność na zajęciach jest obowiązkowa. Uzgodnienie listy lektur obowiązkowych i dodatkowych, która może być w trakcie zajęć weryfikowana i uzupełniana. Uzgodnienie tekstów kultury, w szczególności utworów literackich, które będą dobierane do poszczególnych tematów jako przedmiot analizy i interpretacji.



Historia książki-wykład
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.130.5cd9465847161.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WPI/e/I/9, WPL/e/I/9/L

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie znaczenie książki rękopiśmiennej i drukowanej do połowy XX wieku włącznie,	EDY_K1_W05	egzamin ustny

W2	Student zna i rozumie rolę środków rozpowszechniania informacji w dawnych wiekach, w powiązaniu z dziejami publiczności czytającej	EDY_K1_W05	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi ocenić metody wydawnicze w książce rękopiśmiennej i drukowanej, poziom graficzny publikacji, znaczenie działalności wydawniczej w społeczeństwie	EDY_K1_U03	egzamin ustny

Bilans punktów ECTS

Semestr 1

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	10	
przygotowanie do ćwiczeń	15	
przygotowanie do egzaminu	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 2

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do egzaminu	38	
przygotowanie do ćwiczeń	5	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Przedmiot i zakres historii książki, jej cele badawcze. 2. Źródła do dziejów książki 3. Główne metody badawcze historyka książki a. metoda typograficzna b. metoda badań proveniencyjnych c. metoda archiwalna d. metoda bibliograficzna. 4. Początki i rozwój pisma, jego funkcje. 5. Książka rękopiśmienna i jej funkcje od średniowiecza do czasów nowożytnych (forma książki, jej materiał, oprawa i budowa, najważniejsze ośrodki wytwarzania książki i organizacja jej produkcji, użytkownicy książki, książka w działalności Kościoła i uniwersytetów). 6. Książka ksylograficzna. Wynalazek druku i osiągnięcia wydawnicze Jana Gutenberga. Inkunabuł i inkunabulistyka. 7. Produkcja i dystrybucja książki od XVI do XVIII w. 8. Wpływ przemian politycznych, społecznych, ekonomicznych i kulturalnych na rozwój książki w XIX i XX w. 9. Postęp techniczny w procesie produkcji książki w XIX i XX w. 10. Ruch wydawniczy w Polsce XIX i XX w. 11. Początki czasopiśmiennictwa polskiego. Monopole prasowe. 12. Typologia czasopiśmiennictwa XIX i XX w. 13. Najstłynniejsze księgozbiory polskie (charakterystyka ich organizacji i funkcji). 14. Idea biblioteki publicznej. 15. Czytelnie i wypożyczalnie jako nowa forma udostępniania książek w XVIII i XIX w. ;	W1, W2
2.	Prezentacja graficznych rozwiązań w książce dawnej, z podkreśleniem przekazu tradycji estetycznych od starożytności do XX w.	U1

Informacje rozszerzone

Semestr 1

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład		

Semestr 2

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	egzamin prowadzony przez wykładowców, student ma możliwość przygotowania odpowiedzi, lista pytań podana studentom przed egzaminem



Historia książki-ćwiczenia
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.130.5cd94658df140.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WPI/e/I/9, WPL/e/I/9/L

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 15	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 15	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie różne formy książki rękopiśmiennej i drukowanej, podstawowe elementy kodeksu, rolę grafiki w książce.	EDY_K1_W05	zaliczenie na ocenę, test pisemny

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi opisać dawną książkę jako projekt artystyczny i wynik pracy kopyisty lub drukarza, a także połączyć historyczne formy książki ze współczesnymi.	EDY_K1_U03	zaliczenie na ocenę, test pisemny

Bilans punktów ECTS

Semestr 1

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	15	
przygotowanie do testu zaliczeniowego	10	
przygotowanie do zajęć	10	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 45	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 2

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	15	
przygotowanie do sprawdzianu	10	
przygotowanie do zajęć	20	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 55	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
------------	--------------------------	--

1.	1. Budowa średniowiecznego kodeksu, jego zdobnictwo. 2. Morfologia inkunabułu i starodruku. Typy pism drukarskich. 3. Struktura książki XVI–XVIII w. (podstawowe składniki książki: blok książki, składka, kustosz, kolumna, kolofon, sygnet drukarski, filigran, frontispis). 4. Zdobnictwo książki drukowanej. Znaki własnościowe: ekslibrisy i superekslibrisy. Głosy i noty proveniencyjne. 5. Ewolucja drukowanej karty tytułowej od XV do XIX w. 6. Ewolucja ilustracji książkowej: techniki graficzne. 7. Ilustracja w książce polskiej w XIX i I poł. XX w.	W1
2.	Pokazy książki dawnej w księgozbiorach krakowskich.	U1

Informacje rozszerzone

Semestr 1

Metody nauczania:

ćwiczenia przedmiotowe, pokazy starych książek w bibliotekach krakowskich

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	zaliczenie na ocenę zależną od obecności i aktywności na zajęciach oraz pozytywnego wyniku testu pisemnego

Semestr 2

Metody nauczania:

ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę, test pisemny	zaliczenie z oceną zależną od aktywnej obecności na zajęciach i pozytywnego wyniku testu pisemnego



Organizacja i marketing w wydawnictwie
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDYS.110.5cd425e98c7b1.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WPL/e/1/14
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie studentów z podstawowymi informacjami o polskim rynku wydawniczym i funkcjonowaniu wydawnictw
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe zasady działania rynku wydawniczego, podział na wydawnictwa komercyjne i niekomercyjne	EDY_K1_W01, EDY_K1_W03	zaliczenie na ocenę

W2	rozumie różnicę między literaturą komercyjną i wyższą	EDY_K1_W03, EDY_K1_W04	zaliczenie na ocenę
W3	orientuje się w najważniejszych nagrodach literackich w Polsce	EDY_K1_W02	zaliczenie na ocenę
W4	orientuje się na mapie najważniejszych polskich wydawnictw	EDY_K1_W07	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przygotować prezentację na temat najważniejszych polskich wydawnictw	EDY_K1_U07	zaliczenie na ocenę
U2	napisać recenzję wydawniczą z wybranej wspólnie książki	EDY_K1_U04	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	pracy w grupie podczas przygotowania prezentacji z targów, burzy mózgów na tematy wydawnicze	EDY_K1_K03	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	20	
przygotowanie eseju	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Rynek wydawniczy w Polsce. Największe i najważniejsze wydawnictwa.	W1, W2, W3, W4
2.	2. Profil wydawnictwa, DNA marki. Co to jest?	W1
3.	3. Kilka słów o Międzynarodowych Targach Książki w Krakowie 27-30 października. Rozdzielenie zagadnień do opracowania na targach książki.	W4
4.	4. Prezentacje potargowe studentów (3-4 zajęcia) jako warunek zaliczenia przedmiotu.	U1, K1
5.	5. Organizacja wydawnictwa. Trzy podstawowe komórki: redakcja, dział techniczny, marketing (promocja).	W1
6.	6. Firmy małe i duże a podział ten sam. Omówienie trójpodziału na przykładzie wydawnictwa małego (Karakter), średniego (W.A.B.) i dużego (Znak).	W1

7.	7. Redakcja - jak zmieniała się praca redaktorów na przestrzeni czasu. Od kart i tek książki do katalogów elektronicznych.	W4
8.	8. Dział techniczny: "Jak szybko się to da wydrukować?" - okładka, layout, łamanie, wybór drukarni.	W4
9.	9. Marketing: jak zachęcić czytelników do wybrania książki, którą przygotowaliśmy?	W3
10.	10. Recenzja książki czy notka promocyjna? Obydwa teksty jako warunek zaliczenia przedmiotu.	U2
11.	11. Podsumowanie i pożegnanie. Kolegium redakcyjne - praca w grupach.	K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

burza mózgów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, udział w badaniach

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	prezentacja z targów książki, recenzja

Podstawy edytorstwa komputerowego

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów edytorstwo</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WPIEDYS.110.5cd425e9b1372.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Literaturoznawstwo</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)</p> <p>Kod USOS WPI/e/1</p>
--	---

Okres Semestr 1	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30</p>	Liczba punktów ECTS 2.0
---------------------------	---	-----------------------------------

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z obsługą programu MS Word
C2	Przekazanie wiedzy dotyczącej zasad oraz metod formatowania tekstu, w tym wspólnych dla programu MS Word i aplikacji DTP (desktop publishing).
C3	Wyjaśnienie sposobu (technika i tradycja typograficzna) przygotowania materiału tekstowego na potrzeby wydawnictwa, w tym procesu składu w aplikacjach DTP.
C4	Prezentacja i analiza popularnych edytorów tekstu, opis sytuacji na rynku, analiza obserwowanych tendencji.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie zasady funkcjonowania aplikacji MS Word, jej ograniczenia technologiczne oraz miejsce w procesie przetwarzania danych typowym dla wydawnictwa.	EDY_K1_W06	projekt, zaliczenie
W2	Student zna standardy i formaty zapisu danych tekstowych oraz graficznych. Potrafi je wykorzystać podczas transferu plików pomiędzy różnymi aplikacjami.	EDY_K1_W06	projekt, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi przygotować, uporządkować i sformatować materiał tekstowy na potrzeby aplikacji DTP, zgodnie z zasadami narzuconymi przez wydawnictwo.	EDY_K1_U06	projekt
U2	Student potrafi posłużyć się funkcjami Worda, które umożliwiają pracę zdalną i pracę w grupie	EDY_K1_U06	zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do pracy w zespole	EDY_K1_K03	zaliczenie
K2	Student jest gotów do krytycznej oceny oprogramowania i jego doboru stosownie do podejmowanych działań	EDY_K1_K03, EDY_K1_K04	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	5	
wykonanie ćwiczeń	25	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Przepływ danych cyfrowych w wydawnictwie: teoria i praktyka	W1, W2, U2, K1, K2
2.	Technika pracy z programem MS Word	W1, U1, U2, K1

3.	Tradycja typograficzna w praktyce - z perspektywy technicznych możliwości MS Word	W1, U1
4.	Naukowe funkcje Worda	W1, U1
5.	Alternatywne edytory tekstu	W2, U1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, analiza przypadków, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	projekt, zaliczenie	Przygotowanie projektu dokumentu zgodnie z wytycznymi otrzymanymi podczas zajęć. Obecność i aktywność na zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Sprawne posługiwanie się systemem Windows, znajomość edytora tekstu MS Word .
Obecność na zajęciach jest obowiązkowa.



Nauki pomocnicze
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDYS.110.5cd02ff377577.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WPL/E/1/25
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego	EDY_K1_W07	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
W2	Student zna zasady pisania prac naukowych i układania przypisów	EDY_K1_W04	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
W3	Student zna zakres posiadanej przez siebie wiedzy polonistycznej, rozumie potrzebę stałego jej uzupełniania i rozwijania	EDY_K1_W01	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	Student prowadzi pod kierunkiem opiekuna naukowego prace badawcze na podstawowym poziomie	EDY_K1_U04	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
U2	Student potrafi wykorzystywać podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu literaturoznawstwa i językoznawstwa; potrafi przeprowadzić krytyczną analizę i interpretację tekstów literackich oraz innych tekstów kultury z zastosowaniem różnych metod; rozpoznaje historyczną zmienność zjawisk literackich i kulturowych	EDY_K1_U01, EDY_K1_U02	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
U3	Student potrafi posługiwać się źródłami informacji niezbędnymi w pracy naukowej i edytorskiej; sporządza opisy bibliograficzne wydawnictw zwartych i ciągłych oraz artykułów	EDY_K1_U02, EDY_K1_U03	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do zajęć	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1) Biblioteka w pracy polonisty Najważniejsze księgozbiory polskie i krakowskie oraz szkolenie w Bibliotece Jagiellońskiej: zwiedzanie biblioteki (charakter poszczególnych czytelni i ich księgozbiorów podręcznych) i nauka korzystania z katalogów bibliotecznych; język haseł przedmiotowych KABA.	W2, W3, U1, U3
2.	2) Przedmiot bibliografii Pojęcia „dokument”, „książka”, typologia dokumentów stanowiących przedmiot spisów bibliograficznych, pojęcia „zakres” i „zasięg”, podział bibliografii ze względu na zakres i zasięg, ze względu na metodę ich opracowania, ze względu na rodzaj (metodę) opisu.	W2, W3, U1, U2, U3
3.	3) Opis bibliograficzny i przypisy Przygotowywanie opisów bibliograficznych różnego typu dokumentów (opis książki, czyli wydawnictwa samoistnego, opis artykułu w czasopiśmie, opis artykułu w dziele zbiorowym lub w zbiorze artykułów jednego autora) i sporządzanie przypisów w pracy naukowej.	U1, U3

4.	4) Dzieje bibliografii Historia prób rejestracji narodowego piśmiennictwa od Starowolskiego do Estreichera.	W1, W3
5.	5) Bibliografia polska Karola Estreichera Budowa dzieła („serie”), zakres i zasięg Bibliografii, rodzaje i zawartość opisów, adnotacje, odsyłacze, „tematy bibliograficzne”. Ćwiczenia w posługiwaniu się Bibliografią.	W2, U1, U3
6.	6) Bibliografie literatury polskiej i inne źródła poszukiwań: „Korbut” i „Nowy Korbut”, Dawni pisarze polscy od początku piśmiennictwa do Młodej Polski. Przewodnik biograficzny i bibliograficzny, Literatura polska. Przewodnik encyklopedyczny, Literatura polska XX wieku. Przewodnik encyklopedyczny, Współcześni pisarze polscy i badacze literatury. Słownik biobibliograficzny, „Polska Bibliografia Literacka”, Obraz literatury polskiej XIX i XX wieku, „Literatura piękna. Adnotowany Rocznik Bibliograficzny”	W2, U1, U3
7.	7) Bibliografia narodowa bieżąca „Bibliografia Zawartości Czasopism”, „Przewodnik Bibliograficzny” w wersji papierowej i w bazach Biblioteki Narodowej, Bazy danych Biblioteki Narodowej – zwłaszcza „Bibliografie książek polskich” oraz „Bibliografie artykułów z czasopism polskich”	W2, W3, U1, U3
8.	8) Źródła internetowe ważne dla polonisty Zasoby tekstów w sieci: Federacja Bibliotek Cyfrowych, Polona, Europeana, strony ważnych instytucji kultury	W2, W3, U1, U3
9.	9) Zagraniczne bazy danych dostępne w UJ – ćwiczenia praktyczne	W1, W2, W3, U1, U3
10.	10) Bibliografie innych nauk i źródła biograficzne (bibliografia teatrologiczna, historyczna, bibliografii polskich, Polski Słownik Biograficzny)	W1, W2, U1, U3
11.	11) Najważniejsze serie wydawnicze i wydania tekstów literackich interesujące polonistę (Biblioteka Pisarzy Polskich, Biblioteka Narodowa, Biblioteka Pisarzy Staropolskich i wydania klasyków)	W2, U1, U3
12.	12) Zasady pisania prac naukowych	W1, W2, U1, U2, U3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, gra dydaktyczna, rozwiązywanie zadań, grywalizacja, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę	Warunki zaliczenia: a) obecność na zajęciach, b) sporządzenie spisu bibliograficznego na wybrany temat (min. 10 pozycji, w tym opis artykułu z czasopisma i artykułu z pracy zbiorowej), c) pozytywna ocena z testu końcowego.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Obecność na zajęciach jest obowiązkowa (dopuszczalne dwie nieobecności w semestrze)



Historia Polski
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.110.5cd02ff3b30ea.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Historia
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0222Historia i archeologia
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WPI/wspólne/8
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 4.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem wykładu jest przedstawienie wybranych, kluczowych momentów w dziejach Polski; zainteresowanie studentów jej historią; kształcenie umiejętności myślenia historycznego; dostrzeganie związków i relacji między wydarzeniami; wyrobienie umiejętności interpretacji wydarzeń.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Absolwent zna najważniejsze fakty historyczne, przede wszystkim z historii Polski, dostrzega podstawowe związki i relacje między wydarzeniami ze szczególnym uwzględnieniem związków przyczynowo-skutkowych i czasowo-przestrzennych. Dzięki temu potrafi właściwie umiejscowić w dziejach poszczególne dzieła literackie. Uwzględnienie kontekstu historycznego z kolei pozwala zrozumieć związek tych dzieł z towarzyszącymi im zjawiskami i procesami historycznymi, kulturowymi i społecznymi. Literatura polska (i światowa) wymaga osadzenia jej w odpowiednim kontekście historycznym. Absolwent posiada podstawową wiedzę z zakresu historii Polski, ze szczególnym uwzględnieniem dziejów kultury (w tym książki) i zmieniającego się na przestrzeni dziejów społeczeństwa polskiego.	EDY_K1_W01, EDY_K1_W05	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Absolwent potrafi rozpoznać i właściwie interpretować różnego rodzaju źródła historyczne, które uzupełnia starannie dobraną literaturą przedmiotu. Umie dokonywać selekcji materiału z uwzględnieniem założonego celu badawczego, naukowego czy popularyzatorskiego. Znajomość historii, kontekstu epoki, kultury itp. jest istotnym elementem wspomagającym samodzielną analizę i interpretację utworów literackich.	EDY_K1_U01	egzamin pisemny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Absolwent jest gotów do aktywnego uczestnictwa w działaniach służących kształtowaniu tożsamości kulturowej społeczeństwa, propagowaniu dziedzictwa literackiego i kulturowego oraz roli literatury i sztuki w procesie integracji społecznej. Trudno byłoby zrealizować te efekty kształcenia bez solidnej podbudowy w postaci znajomości historii Polski osadzonej w szerokim kontekście dziejów i przemian europejskich.	EDY_K1_K01, EDY_K1_K02	egzamin pisemny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
uczestnictwo w egzaminie	1	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	29	
analiza źródeł historycznych	15	
przygotowanie do egzaminu	45	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120	ECTS 4.0

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
-----------------------------------	----------------------------	--------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Zajęcia mają za zadanie przedstawić studentom wybrane aspekty niezwykle bogatej historii Polski z uwzględnieniem kwestii politycznych, kulturowych i społecznych. Zasadniczo kurs ma charakter wykładu. Dla przybliżenia kontekstu oraz specyfiki danego fragmentu dziejów prowadzący analizuje wybrane źródła historyczne. Przewidywany program wykładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Od Jagiellonów do ucieczki króla Henryka – wprowadzenie do epoki nowożytnej. 2. Z Siedmiogrodu do Polski – panowanie Stefana Batorego. 3. Wazowie na tronie polskim – Zygmunt III, Władysław IV, Jan Kazimierz. 4. Królowie rodacy - Michał Korybut Wiśniowiecki i Jan III Sobieski. 5. Czasy saskie w Polsce (August II Wettyn, August III Wettyn, postać Stanisława Leszczyńskiego). 6. Panowanie Stanisława Augusta Poniatowskiego (ze szczególnym uwzględnieniem Konstytucji 3 Maja). 7. Powstanie kościuszkowskie i III rozbiór Polski. 8. Instytucje, społeczeństwo, gospodarka i kultura Polski nowożytnej. 9. Życie codzienne pod zaborami – stosunki społeczne, człowiek a cywilizacja, środki podróżowania, obieg informacji, rola rodziny i kobiety w życiu społecznym, kultura religijna, kultura wysoka i narodziny kultury popularnej. 10. Rola emigracji polskiej w XIX w. i jej wpływ na wydarzenia w kraju. 11. I wojna światowa i wskrzeszenie Rzeczypospolitej Polskiej. 12. W niepodległym państwie – społeczeństwo, gospodarka i kultura II Rzeczypospolitej. 13. Państwo polskie i Polacy podczas II wojny światowej. 14. Wprowadzenie systemu komunistycznego w Polsce. 15. Życie w PRL. <p>W zależności od preferencji studentów i możliwości czasowych niektóre tematy mogą zostać poszerzone kosztem pozostałych, przewidziana jest także możliwość wprowadzenia tematu nieuwzględnionego powyżej, gdyby słuchacze wyrazili szczególne zainteresowanie daną problematyką.</p>	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Test zaliczeniowy sprawdzający wiedzę i umiejętność myślenia historycznego, uwzględniający zadaną i poruszaną na wykładach problematykę polityczną, społeczną, kulturalną i gospodarczą z dziejów Polski.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Brak



UNIwersYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Historia literatury polskiej 1918-1945-wykład

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDYS.160.5cd946599e024.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WPL/wspólne/15

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z problematyką literatury i kultury polskiej okresu 1918-1945.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zjawiska literatury i kultury polskiej okresu 1918-1945	EDY_K1_W01	egzamin ustny
W2	kulturę duchową i materialną oraz myśl filozoficzną okresu 1918-1945.	EDY_K1_W01	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zanalizować i zinterpretować z zastosowaniem różnych metod teksty literackie, umieścić je w kontekście historycznoliterackim, kulturowym i biograficznym.	EDY_K1_U01	egzamin ustny
U2	opisać tematykę i główne idee literatury polskiej omawianego okresu.	EDY_K1_U01	egzamin ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	określenia znaczenia literatury i języka polskiego dla kultury narodowej.	EDY_K1_K01, EDY_K1_K02	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Semestr 2

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 3

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Najważniejsze tendencje w literaturze polskiej i europejskiej po roku 1918. Szkoły, kierunki, estetyki.	W1, W2, U1, U2, K1
2.	Życie literackie w II RP: główne ośrodki, grupy literackie i czasopisma.	W1, W2, U1, U2, K1
3.	Główne nurty w poezji dwudziestolecia międzywojennego.	W1, W2, U1, U2, K1
4.	Ważne zjawiska w prozie do 1945.	W1, W2, U1, U2, K1
5.	Dramat i teatr po 1918.	W1, W2, U1, U2, K1
6.	Twórczość pokolenia wojennego i literatura polska na emigracji.	W1, W2, U1, U2, K1
7.	Eseistyka i krytyka okresu międzywojnia oraz II wojny światowej.	W1, W2, U1, U2, K1

Informacje rozszerzone

Semestr 2

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	frekwencja

Semestr 3

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	frekwencja, egzamin ustny,

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak



Historia literatury polskiej 1918-1945-ćwiczenia
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.160.5cd9465a212d3.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zjawiska literatury i kultury polskiej okresu 1918-1945	EDY_K1_W01	esej

W2	podstawowe metody interpretacji tekstów literackich powstałych w okresie 1918-1945.	EDY_K1_W01	esej
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zanalizować i zinterpretować z zastosowaniem różnych metod teksty literackie, umieścić je w kontekście historycznoliterackim, kulturowym i biograficznym.	EDY_K1_U01	esej
U2	opisać tematykę i główne idee literatury polskiej omawianego okresu.	EDY_K1_U01	esej
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	określenia znaczenia literatury i języka polskiego dla kultury narodowej i regionalnej.	EDY_K1_K01, EDY_K1_K02	esej

Bilans punktów ECTS

Semestr 2

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 3

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
przygotowanie eseju	30	
przygotowanie do zajęć	30	
zbieranie informacji do zadanej pracy	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Główne nurty w poezji dwudziestolecia międzywojennego.	U1, U2, K1
2.	Ważne zjawiska w prozie do 1945	W1, W2, U1, U2, K1
3.	Dramat i teatr po 1918.	W1, W2, U1, U2, K1

Informacje rozszerzone

Semestr 2

Metody nauczania:

analiza tekstów, burza mózgów, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia		

Semestr 3

Metody nauczania:

analiza tekstów, burza mózgów, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	esej	frekwencja, esej

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Poligrafia współczesnej książki Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDYS.120.5cd425ebc306c.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WPL/e/1/15
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie studentom wiedzy dotyczącej procesu powstania książki, technik drukarskich oraz przygotowania publikacji do druku
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie procesy drukarskie, zasady technicznego przygotowania druku oraz podstawy kosztorysu drukarskiego.	EDY_K1_W06	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi wymienić techniki druku, podać zasady przygotowania technicznego publikacji i tworzenia kosztorysu drukarskiego.	EDY_K1_U03	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do nieustannego podnoszenia swoich kwalifikacji. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i zachowania etosu zawodu.	EDY_K1_K04, EDY_K1_K05	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	15	
badania terenowe	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Proces powstawania książki: <ul style="list-style-type: none"> • Produkty poligrafii • Etapy przygotowania publikacji do druku • Struktura procesu poligraficznego: prepress - press - postpress 	W1, U1, K1
2.	Technologie drukarskie: <ul style="list-style-type: none"> • Technologia Computer to FILM • Technologia Computer to PLATE • Technologia Computer to PRESS • Technologia Computer to PRINT 	W1, U1, K1
3.	Techniki drukowania: wypukła, wklęsła i płaska: <ul style="list-style-type: none"> • Druk płaski bezpośredni - litografia i światłodruk • Druk płaski pośredni - zasada druku offsetowego 	W1, U1, K1
4.	Inne typy druku: <ul style="list-style-type: none"> • Fleksografia, wklęsłodruk, sitodruk, tampodruk, risografia, kserografia • Druk cyfrowy: druk laserowy, atramentowy, magnetyczny, transferowy 	W1, U1, K1
5.	Introligatorstwo: <ul style="list-style-type: none"> • Rodzaje zakładów introligatorskich • Rodzaje opraw, kształty grzbietu • Podstawowe operacje w introligatorni • Maszyny introligatorskie 	W1, U1, K1

6.	Uszlachetnianie druków: <ul style="list-style-type: none"> • Lakierowanie • Laminowanie • Tłoczenie • Inne techniki: kalandrowanie, farby specjalne, wycinanie laserem, flokowanie itp. 	W1, U1, K1
7.	Barwa i kolor w poligrafii: <ul style="list-style-type: none"> • Fizjologia widzenia • Barwa i jej atrybuty • Mieszanie barw • Przestrzeń kolorów • Drukowanie farbami procesowymi 	W1, U1, K1
8.	Reprodukcja rastrowa i drukowanie offsetowe: <ul style="list-style-type: none"> • Raster poligraficzny • Liniatura, struktura i kąty rastra • Miary rozdzielczości • Punkt rastrowy • Proces drukowania a odwzorowanie barw • Kontrola procesu drukowania 	W1, U1, K1
9.	Materiałoznawstwo poligraficzne – podłoża drukowe: <ul style="list-style-type: none"> • Papier, jego produkcja i wykończenie • Klasyfikacja wytworów papierniczych • Właściwości papieru • Papier syntetyczny, tworzywa i folie podłożowe 	W1, U1, K1
10.	Farby graficzne – struktura i produkcja: <ul style="list-style-type: none"> • Właściwości najczęściej stosowanych farb • Wzorniki farb 	W1, U1, K1
11.	Materiały introligatorskie	W1, U1, K1
12.	Kosztorys drukarski	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę	Ocena ciągła, kolokwia sprawdzające znajomość poszczególnych partii materiału. Warunkiem zaliczenia jest obecność oraz pozytywna ocena z kolokwiów cząstkowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Obecność oraz pozytywna ocena z kolokwiów cząstkowych

Ćwiczenia terenowe
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów edytorstwo</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WPIEDYS.120.5cab0675c02b9.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Literaturoznawstwo</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)</p> <p>Kod USOS WPL/e/1/16</p>
--	--

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 1.0</p>
-----------------------------------	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie studentom wiedzy o historii książki, o odbiorcach książki oraz o metodach diagnozowania ich potrzeb, a także o metodyce wykonywania zadań, normach, procedurach i dobrych praktykach stosowanych w wydawnictwie, o organizacji pracy wydawnictwa, technicznych aspektach przygotowania publikacji oraz poznanie podstawowych pojęć i zasad z zakresu prawa autorskiego.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	procesy drukarskie, zasady technicznego przygotowania druku.	EDY_K1_W06	zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wymienić techniki druku, podać zasady przygotowania technicznego publikacji.	EDY_K1_U03	zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	nieustannego podnoszenia swoich kwalifikacji. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i zachowania etosu zawodu.	EDY_K1_K04, EDY_K1_K05	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	15	
badania terenowe	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zajęcia mogą być realizowane w postaci wspólnego wyjazdu naukowo-zawodowego lub warsztatów. Propozycje: <ul style="list-style-type: none"> • Wrocław-Duszniki: Ossolineum, Biblioteka Uniwersytetu Wrocławskiego, młyn papierniczy w Dusznikach. • Łódź: Muzeum Książki Artystycznej, Festiwal designu itp. • Cieszyn: Książnica, Muzeum drukarstwa. 	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie	obecność

Wymagania wstępne i dodatkowe

Wcześniejsze lub równoczesne zaliczenie przedmiotu Poligrafia współczesnej książki Zajęcia realizowane w postaci wspólnego wyjazdu naukowo-zawodowego.

Stylistyka praktyczna

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów edytorstwo</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WPIEDYS.120.5cd2d243f298c.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Literaturoznawstwo</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)</p> <p>Kod USOS WPI./e/2/30</p>
--	---

Okres Semestr 2	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30</p>	Liczba punktów ECTS 2.0
---------------------------	---	-----------------------------------

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem tych zajęć jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami stylistyki, czyli charakterystyką odmian stylowych, a także socjalnych i terytorialnych współczesnej polszczyzny. Duża część zajęć zostanie poświęcona na ćwiczenia praktyczne służące wyrobieniu sprawności stylistycznej w posługiwaniu się językiem polskim w określonych stylach funkcjonalnych i gatunkach wypowiedzi oraz na zadania rozwijające bogactwo słownictwa, a także kształtowanie umiejętności oceny środków leksykalnych i gramatycznych ze względu na ich poprawność, odpowiedniość oraz funkcje pełnione w tekście.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student ma wiedzę na temat odmian i stylów funkcjonalnych polszczyzny, a także geograficznego i społecznego zróżnicowania języka polskiego. Rozumie on również znaczenie języka jako narzędzia społecznej komunikacji, przekazu wartości kulturowych oraz tworzywa artystycznego.	EDY_K1_W04	zaliczenie na ocenę, prace pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student umie przygotować prezentację oraz pisać poprawne teksty reprezentujące różne gatunki stylistyczne czy formy użytkowe. Potrafi również czynić użytek z różnego typu słowników, baz danych, a także określić poprawność językową tekstów pisanych, a zwłaszcza ocenić wartość i przydatność stylistyczną środków językowych.	EDY_K1_U02, EDY_K1_U08	zaliczenie na ocenę, prezentacja, prace pisemne
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student wykazuje troskę o zachowanie polskiego językowego dziedzictwa i jego zróżnicowania stylistycznego, środowiskowego i regionalnego, rozumie potrzebę propagowania wzorców poprawności językowej, stosowności stylistycznej i etyczności wypowiedzi, a także dostrzega konieczność ciągłego kształcenia kompetencji językowych i kulturowych.	EDY_K1_K01	prezentacja, prace pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	10	
przygotowanie do ćwiczeń	10	
Przygotowanie prac pisemnych	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	Charakterystyka stylistyki, podstawowe pojęcia stylistyczne, zasady dobrego stylu, stosowność stylistyczna; nowe zjawiska społeczno-kulturowe i przeobrażenia stylowo-grzecznościowe polszczyzny na początku XXI wieku, polszczyzna w Internecie; styl oficjalny i nieoficjalny, granice potoczności, wulgaryzacja polszczyzny, etyczność wypowiedzi i grzeczność językowa; ocena stylistyczno-poprawnościowa częstych w uzusie zjawisk językowych, dopasowanie języka do sytuacji komunikacyjnej.	W1, U1, K1
2.	Typologia odmian współczesnej polszczyzny, zróżnicowanie stylistyczne polszczyzny: charakterystyka najważniejszych stylów funkcjonalnych j. polskiego (styl urzędowy, naukowy, publicystyczny, potoczny, retoryczny itp.), najczęstsze problemy stylistyczno-poprawnościowe omawianych stylów funkcjonalnych; terytorialne i środowiskowe odmiany polszczyzny (żargony, socjolekty, profesjolekty; regionalizmy itp.); zasady tworzenia tekstów reprezentujących różne style funkcjonalne języka polskiego, a także ich gatunki.	W1, U1, K1
3.	Zmiany leksykalne współczesnej polszczyzny (wyrazy przestarzałe, słowa wychodzące z użycia, szablony językowe i wyrazy modne, językowe zapożyczenia strukturalne i semantyczne – upowszechnianie się terminów specjalistycznych); poprawność frazeologiczna (typy błędów frazeologicznych), stylistyczna funkcja frazeologizmów w tekście, motywacje frazeologizmów.	W1, U1, K1
4.	Słowniki – narzędzie pracy redaktora tekstu (prezentacja różnorodnych słowników ogólnych i specjalistycznych w wersji tradycyjnej i elektronicznej) ułatwiających tworzenie wypowiedzi w różnych stylach funkcjonalnych lub ich ocenę normatywno-stylistyczną, korzystanie z korpusów językowych.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę, prezentacja, prace pisemne	aktywna obecność na zajęciach (dopuszczalne dwie nieobecności (2x 1,5h); przygotowywanie na bieżąco krótkich prac pisemnych reprezentujących różne style funkcjonalne czy gatunki użytkowe; przygotowanie prezentacji na określony temat

Wymagania wstępne i dodatkowe

obecność na zajęciach jest obowiązkowa



Programy graficzne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.160.5cd425ec06a2a.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WPI/e/2/22, WPL/e/1/22
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy praktycznego doświadczenia z zakresu programów komputerowych do obróbki grafiki wektorowej i bitmapowej.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawy grafiki komputerowej.	EDY_K1_W06	projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	obdłużyć program do grafiki wektorowej i bitmapowej.	EDY_K1_U06	projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	ciągłego podnoszenia swoich kompetencji, ze względu na zmiany zachodzące na rynku oprogramowania.	EDY_K1_K04	projekt

Bilans punktów ECTS

Semestr 2

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 3

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Grafika wektorowa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do programu Adobe Illustrator. Idea grafiki wektorowej (wady, zalety, porównanie z grafiką bitmapową). Przygotowanie programu do pracy (preferencje programu, przestrzenie robocze, tworzenie nowego dokumentu – obszary robocze). Elementy ułatwiające prace z programem (linijki, siatka, linie pomocnicze, inteligentne linie pomocnicze). 2. Omówienie i praktyczne zastosowanie podstawowych narzędzi (linia, łuk, spirala, siatka prostokątna i biegunowa, prostokąt, prostokąt zaokrąglony, elipsa, wielokąt, gwiazda, flara). 3. Operacje na obiektach (rysowanie, zmiana kształtów, zaznaczanie, grupowanie, łączenie, blokowanie, transformacje, wyrównywanie, rozmieszczanie i przeciąganie, modyfikacja wypełnienia i konturu, kształtowanie). Aktywne narożniki. 4. Praca z tekstem (tryby pracy, przekształcenia, edycja, formatowanie czcionki i akapitu, opisywanie na krzywych i obiektach, wpisywanie do obiektów, wstawianie symboli i znaków specjalnych do tekstu, osadzanie obiektów graficznych w tekście, łączenia ramek tekstu akapitowego i kierowania przepływem tekstu między ramkami). Style znakowe i akapitowe. 5. Pióro - praca z krzywymi (zaznaczanie i zmiana typu węzła, przesuwanie, dodawanie i usuwanie węzła, rozłączanie i łączenie węzłów, przekształcanie obiektów w krzywe i ich modyfikacje). 6. Praca z symbolami – definiowanie, edycja, zapisywanie, narzędzia do modyfikacji symboli. Omówienie dodatkowych narzędzi (gumka, nożyczki, nóż) 7. Praca z warstwami (tworzenie warstw, zmiana właściwości i kolejności ich ułożenia, przenoszenie i kopiowanie obiektów między warstwami) 8. Pędzel, kropla, szerokość i ich zastosowania w pracy z grafiką wektorową. Wzorki. 9-10. Import i eksport plików graficznych. Praca z mapami bitowymi (przekształcanie grafik wektorowych w mapy bitowe; dodawanie, kadrowanie i edytowanie map bitowych; stosowanie efektów specjalnych do map bitowych) 11. Skanery i skanowanie (typy i rodzaje skanerów, przygotowanie skanera do pracy, wybór trybu skanowania i rozdzielczości, podstawowe problemy przy skanowaniu grafiki). Zasady skanowania tekstu (OCR). Omówienie oprogramowania dostępnego na rynku. Uczenie programów OCR rozpoznawania nietypowych znaków i tworzenie plików uczących. 12. Maski – maski przycinające i ich edycja, edycja ścieżek wewnątrz zestawu przycinania, zwalnianie obiektów z maski przycinającej 13. Efekty w programie Adobe Illustrator. 14. Tworzenie fotomontaży i kolaży. 15. Zaliczenie zajęć (sprawdzanie prac). 	W1, U1, K1
----	--	------------

2.	<p>Grafika bitmapowa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obszar roboczy Adobe Photoshop (pasek menu, pasek opcji, paleta narzędziowa, palety). Konfiguracja programu (ustawianie preferencji – miarki, linie pomocnicze, kursory, siatka, przezroczystości, jednostki; modyfikacje palet; zmiany trybu wyświetlania ekranu). Kalibracja monitora. Korzystanie z przeglądarki plików Adobe Bridge. 2. Praca z kolorem (tryby kolorów, osadzanie profilu w grafice, konwertowanie obrazków z jednego trybu na inny, alarm przestrzeni kolorów). Korzystanie z podstawowych narzędzi (zaznaczenie prostokątne i eliptyczne, różdżka, szybkie zaznaczanie, lasso, przesunięcie, kadrowanie, kropłomierz, próbkowanie kolorów, miarka). Korzystanie z palety historia (określenie liczby stylów historii, historia nieliniowa, nowe zdjęcie, nowy dokument) 3. Zaznaczenie i ich modyfikacje (dodawanie, odejmowanie, część wspólna, przekształcenie, rozszerzanie, zawężanie, wygładzanie, wtapianie, zapisywanie i wczytywanie zaznaczeń z kanału). Korzystanie z gumki tła i magicznej gumki. Zaznaczanie w trybie szybkiej maski. Zaawansowane techniki zaznaczania z wykorzystaniem kanałów. 4. Edycja zdjęć cyfrowych (tworzenie zdjęcia bazowego, prostowanie zdjęć, wykorzystanie opcji Front Image w kadrowaniu, korygowanie geometrycznych zniekształceń obrazu, znajdowanie i korygowanie świateł i cieni na zdjęciu, korekcja zdjęć w trybie CMYK i RGB, korekcja zdjęć czarno-białych) 5. Grafiki wielowarstwowe (warstwa tła, tworzenie warstw i zestawów warstw, zarządzanie warstwami, warstwy wypełnienia lub korekcyjne, ustawianie opcji krycia i mieszania). 6. Maskowanie warstw (tworzenie i edycja masek warstw, rozłączanie warstw i masek, stosowanie i usuwanie masek warstw, tworzenie grup odcinania). 7. Retuszowanie zdjęć (zmiana kolorystyczna, przyciemnianie i rozjaśnianie, uzyskiwanie głębi ostrości, dodawanie efektu ruchu, techniki wyostrażania, zastosowanie łatki, pędzla korygującego i stempla). 8. Techniki edycyjne barw (skala szarości: mieszania kanałów, tryb LAB). Filtry w Photoshopie. 9. Tekst (wpisywanie tekstu od punktu i tekstu akapitowego, praca z warstwami tekstowymi, formatowanie znaków, sprawdzanie pisowni, wyszukiwanie i zastępowanie tekstu, formatowanie akapitu, dzielenie i justowanie) 10. Ścieżki (rysowanie, zaznaczanie, przenoszenie, zmiana kształtu, usuwanie, powielanie, obrysowanie, wypełnianie, dodawanie, usuwanie i konwertowanie punktów, zamiana ścieżki na zaznaczenie, maski wektorowe, tworzenie ścieżki odcinania) 11. Łączenie grafiki wektorowej z grafiką bitmapową (sposoby łączenia grafik i ich wady i zalety). Wprowadzanie koloru dodatkowego do grafik. Praca z obiektami inteligentnymi. 12-13. Efekty z reklam (dodawanie cieni, lustrzane odbicie, tworzenie tła z motywu przewodniego, szkic, akwarela, koloryzacja, tworzenie kolaży i fotomontaży, efekt posteryzacji). Korzystanie z modułu Camera RAW. 14. Przygotowywanie ilustracji do druku (umieszczanie i skalowanie, określanie opcji wyjściowych, wybór atrybutów siatki rastra, drukowanie fragmentu obrazka). 15. Zaliczenie zajęć (sprawdzanie prac). 	W1, U1, K1
----	--	------------

Informacje rozszerzone

Semestr 2

Metody nauczania:

dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	projekt	Zaliczenie sprawdzianów i oddanie projektów.

Semestr 3

Metody nauczania:

ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje, analiza przypadków, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia		

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie przedmiotu Podstawy edytorstwa komputerowego



Pracownia komputerowa
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.11E0.5cd425ec51ae5.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WPL/E.lic2/prac2.1, WPL/E.lic2/prac2.2, WPL/e/1/3/01, WPL/e/1/21
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	Liczba punktów ECTS 1.0
---------------------------	--	-----------------------------------

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Umożliwienie studentom praktycznych ćwiczeń w pracowni komputerowej.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawy grafiki komputerowej.	EDY_K1_W06	projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	obdłużyć program do grafiki wektorowej i bitmapowej.	EDY_K1_U06	projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	ciągłego podnoszenia swoich kompetencji, ze względu na zmiany zachodzące na rynku oprogramowania.	EDY_K1_K04	projekt

Bilans punktów ECTS

Semestr 2

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 3

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
-----------------------------------	----------------------------	--------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 4

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 5

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Realizacja tematów omawianych w czasie zajęć Programy graficzne. Wykonywanie grafik, takich jak: logo, ulotka reklamowa, winieta czasopisma, okładka, obwoluta i plakat. Poprawianie prac, omawianie błędów i wskazywanie innych sposobów realizacji.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Semestr 2

Metody nauczania:

dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	projekt	Zaliczenie sprawdzianów i oddanie projektów.

Semestr 3

Metody nauczania:

dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	projekt	Zaliczenie sprawdzianów i oddanie projektów.

Semestr 4

Metody nauczania:

dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	projekt	Zaliczenie sprawdzianów i oddanie projektów.

Semestr 5

Metody nauczania:

dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	projekt	Zaliczenie sprawdzianów i oddanie projektów.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowa obsługa komputera i programów biurowych, umiejętność korzystania z sieci i programów narzędziowych.



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Historia filozofii

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDYS.160.5ca756d4528f3.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Filozofia
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0223Filozofia i etyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WPI/n/3/03, WPL/e/2/7
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Wyposażenie w wiedzę i umiejętności w zakresie historii filozofii z elementami filozofii współczesnej
C2	Doskonalenie kompetencji w zakresie komunikacji interpersonalnej w tym wypracowanie umiejętności stosowania adekwatnych do celu i sytuacji mechanizmów retorycznych oraz strategii językowych i elementów komunikacji niewerbalnej,
C3	Przysposobienie do korzystania z literatury filozoficznej w perspektywie interdyscyplinarnej.
C4	Przygotowanie do samodzielnego prowadzenia badań i analizy, z uwzględnieniem metod wybranych metodologii.
C5	Rozpoznawanie w rzeczywistości treści filozoficznych, takich jak wartości (etyczne, estetyczne), prawdziwość i symulacja (fałsz), historycznych i współczesnych paradygmatów, sposobów prowadzenia analizy (racjonalnego, empirycznego lub intuicyjnego)
C6	Rozróżnienie i historyczna prezentacja dyscyplin filozoficznych, takich jak ontologia (metafizyka), epistemologia czy aksjologia.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	studentka/student posiada wiedzę na temat rozwoju historycznych nurtów filozoficznych oraz ich przedstawicieli, zna podstawowe poglądy filozoficzne powstałe w danych epokach filozoficznych.	EDY_K1_W01, EDY_K1_W05	egzamin ustny, prezentacja, zaliczenie
W2	studentka/student posiada wiedzę płynącą z zaprezentowania głównych dyscyplin filozoficznych, które rozwijały się w historii filozofii.	EDY_K1_W04, EDY_K1_W07	egzamin ustny, prezentacja, zaliczenie
W3	studentka/student zna genezę dla poglądów filozoficznych mieszczących się w obszarze innych dyscyplin naukowych.	EDY_K1_W04, EDY_K1_W07	egzamin ustny, prezentacja, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	studentka/student potrafi posługiwać się pojęciami filozoficznymi, aplikować je do różnych rodzajów analizy.	EDY_K1_U03, EDY_K1_U06	egzamin ustny, prezentacja, zaliczenie
U2	studentka/student może prowadzić własną analizę, abstrahować i uogólniać zjawiska posługując się analizą filozoficzną.	EDY_K1_U01, EDY_K1_U07	egzamin ustny, prezentacja, zaliczenie
U3	studentka/student wykorzystuje wiedzę metodologiczną zawierającą się w poglądach filozoficznych.	EDY_K1_U05, EDY_K1_U07	egzamin ustny, prezentacja, zaliczenie
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	studentka/student jest przygotowana/y do świadomego wykorzystania filozofii dla rozwoju nauki/wiedzy.	EDY_K1_K01, EDY_K1_K03	egzamin ustny, prezentacja, zaliczenie
K2	studentka/student posiada zdolność dostrzegania znaczenie analizy filozoficznej prowadzonej w obrębie innych dyscyplin naukowych.	EDY_K1_K02, EDY_K1_K04	egzamin ustny, prezentacja, zaliczenie

K3	studentka/student posiada umiejętność rozpoznawania wyrażanych przez inne osoby poglądów filozoficznych, co może wpływać na kształtowanie się relacji interpersonalnych.	EDY_K1_K04, EDY_K1_K05	egzamin ustny, prezentacja, zaliczenie
----	--	---------------------------	---

Bilans punktów ECTS

Semestr 2

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 3

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	15	
przygotowanie do egzaminu	30	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 95	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wyróżnienie i charakterystyka podstawowych dyscyplin filozoficznych: ontologia, epistemologia, aksjologia, antropologia filozoficzna, filozofia społeczna	W1, U1
2.	Historia filozofii starożytnej: hilezoizm, Platon (idealizm), Arystoteles (realizm), Klasyczna definicja prawdy, szkoły etyczne	W2, U3
3.	Filozofia chrześcijańska i średniowieczna: mistycyzm, scholastyka, spór o uniwersalia, transcendentalia	W3, K2

4.	Filozofia nowożytna: empiryzm, racjonalizm, kantyzm	U2, K1
5.	Filozofia Oświecenia, Pozytywizm, Neopozytywizm	W1, K3
6.	Egzystencjalizm, hermeneutyka, filozofia życia	W1, K3
7.	Fenomenologia	W3, U2
8.	Wątki filozofii współczesnej z uwzględnieniem metodologii teorii systemów	U1, K1

Informacje rozszerzone

Semestr 2

Metody nauczania:

analiza tekstów, seminarium, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	

Semestr 3

Metody nauczania:

seminarium, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny, prezentacja	

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Literatura Oświecenia i Romantyzmu-wykład

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDYS.1C0.5cd9465ae69a9.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WPI/wspólne/10/1, WPI/wspólne/10/1/2

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 60	

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Wyposażenie studentów w wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień literatury polskiego oświecenia i romantyzmu w kontekście ważniejszych zjawisk oświecenia i romantyzmu europejskiego. Uświadomienie słuchaczom znaczenia tych epok jako początku nowoczesności.
C2	Przygotowanie studentów do samodzielnego interpretowania utworów oświeceniowych i romantycznych oraz rozwijania badań nad różnymi zagadnieniami piśmiennictwa tych epok.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	ważniejsze fakty i teksty z literatury polskiego oświecenia (w kontekście tradycji i oświecenia europejskiego).	EDY_K1_W01	egzamin ustny, zaliczenie
W2	kanon literacki romantyzmu, życie literackie i kulturalne epoki, przebieg procesu literackiego w kontekście tradycji, na tle zjawisk romantyzmu europejskiego.	EDY_K1_W01	egzamin ustny, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystywać specjalistyczny język dyskursu historycznoliterackiego do interpretacji utworów z literatury oświeceniowej.	EDY_K1_U01	egzamin ustny, zaliczenie
U2	zastosować adekwatny dyskurs z zakresu poetyki historycznej i metodologii historycznoliterackiej do lektury dzieł, biografii twórczych, procesu literackiego.	EDY_K1_U01	egzamin ustny, zaliczenie
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	niezależnych ocen utworów oświeceniowych i formułowania opinii na ich temat, a także na temat procesów kulturowych odzwierciedlanych przez ówczesną literaturę.	EDY_K1_K01	egzamin ustny, zaliczenie
K2	przekazywania kompetentnych wykładni i ocen odnośnie do literatury romantyzmu oraz rangi tradycji romantycznej w dziejach polskiej wspólnoty symbolicznej.	EDY_K1_K01	egzamin ustny, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Semestr 3

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 4

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć

wykład	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Pojęcie oświecenia, chronologia i miejsce polskiego oświecenia w kontekście europejskim; złożoność oświeceniowej formacji kulturowej i zróżnicowanie form literackich.	W1
2.	Główne, obecne w piśmiennictwie epoki, oświeceniowe koncepcje dotyczące filozofii, religii, organizacji społeczeństwa, historiozofii.	W1
3.	Źródła, istota i przemiany głównych artystycznych epoki - klasycyzmu, sentymentalizmu, rokoka - i relacje między nimi w literackiej praktyce twórczej.	W1, U1
4.	Sytuacja i przemiany „wysokich” gatunków klasycznych (epopeja, tragedia, oda) i ich parodystycznych transformacji (poemat heroikomiczny)	W1, U1
5.	Gatunki "niskie" i dydaktyczne, ich odmiany, przemiany i miejsce w kulturze epoki: komedia, drama, satyra, bajka, poemat opisowo-dydaktyczny.	W1, U1
6.	Powstanie, rozwój i zróżnicowanie oświeceniowej powieści; funkcja powiastki.	W1, U1
7.	Zagadnienie późnego oświecenia, stosunek do epoki stanisławowskiej, eklektyzm, otwarcie na nowe zjawiska, dyskusje literackie.	W1, K1
8.	Znaczenie literatury oświecenia w kulturze europejskiej; miejsce formacji oświeceniowej w Polsce. Oświecenie a nowoczesność.	W1, K1
9.	Tradycje i współczesność oraz kulturowa ranga badań nad romantyzmem.	K2
10.	Romantyzm europejski. Jego tradycje, założenia, periodyzacja.	W2, U2
11.	Wyznaczniki romantyzmu w literaturze i w innych dziedzinach kultury. Wielość wariantów prądu romantycznego.	W2, U2
12.	Romantyzm polski jako okres literacki i kulturalny. Chronologia, dynamika.	W2, U2
13.	Zjawiska literackie wczesnego romantyzmu w Polsce (1822-1829). ludowość, bajronizm, poezja transcendentalna, mediewizm, egzotyzm. Mickiewicz - romantyk i neoklasycysta - Jako twórca estetyk i form literackich. Inni poeci I generacji polskiego romantyzmu.	W2, U2
14.	Regionalizm wczesnoromantyczny. Spory przełomu romantycznego. Narodziny młodej kultury romantyków.	W2, U2, K2
15.	Romantyczny ferment społeczny i obyczajowy: walka pokoleń. Romantyzm i historia polityczna. Literatura i kultura insurekcyjna.	W2, K2
16.	Fredro - nie tylko komediopisarz. Neoklasycyzm Fredrowskich arcydzieł. Proza Fredry.	W2, U2
17.	Literatura dramatyczna w kraju: życie teatralne, autorzy, gatunki sceniczne.	W2, K2

18.	Apogeum romantyzmu (1830-1849). Mickiewicz w latach 1830-1844. Profetyzm, tytanizm, mesjanizm; neosarmatyzm. Liryki lozańskie, Pisarstwo jako czyn. Ranga Mickiewicza w literaturze polskiej i światowej.	W2, U2, K2
19.	Kraśiński i Słowacki: wspólnota generacyjna. Nowe warianty prądu romantycznego.	W2, U2
20.	Zygmunt Kraśiński - poeta i prozaik. Osobowość pisarza. Dorobek epistolarny. Myśliciel i krytyk literacki.	W2, U2
21.	Sylwetka, biografia twórcza i legenda Juliusza Słowackiego.	W2, U2, K2
22.	Proza historyczna i obyczajowa: Rzewuski, Kraszewski, Korzeniowski. Cechy swoiste prozy romantycznej, rozwój formalny powieści realistycznej.	W2, U2
23.	Postromantyzm (1850-1870). Cyprian Norwid: romantyk, postromantyk, premodernista. Systematyka form literackich Norwida. Kreatywność i dyskursywność w jego piśrctwie. Norwid - twórca programów literackich, krytyk sztuki, myśliciel.	W2, U2, K2
24.	Postromantyzm. Trzecia generacja piśarska i nowa kulminacja liryki polskiej (Syrokomla, Lenartowicz, Ujejski). "Przedburzowcy" - przejściowa formacja generacyjna. Prepozytywizm i irredenta. Tradycja romantyczna w polskiej kulturze i w życiu zbiorowym.	W2, U2, K2

Informacje rozszerzone

Semestr 3

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	Obecność na zajęciach

Semestr 4

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny, zaliczenie	Obecność na zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Obecność na zajęciach jest obowiązkowa.



Literatura Oświecenia i Romantyzmu-ćwiczenia
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1C0.5cd9465b6abcc.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WPI/wspólne/10/1, WPI/wspólne/10/1/2

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna najważniejszych przedstawicieli literatury oświecenia i romantyzmu, rozumie zjawiska literatury i kultury tych epok, odnoszące się do nich najważniejsze pojęcia w zakresie prądów i kategorii estetycznych.	EDY_K1_W01	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi interpretować z zastosowaniem odpowiednich metod należące do różnych gatunków utwory literackie oświecenia i romantyzmu, umieścić je we właściwym kontekście historycznoliterackim, kulturowym i biograficznym.	EDY_K1_U01	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student gotów jest propagować świadomość znaczenia wspólnotowego dziedzictwa kulturowego oświecenia i romantyzmu dla rozumienia także współczesnych zjawisk społecznych, kulturalnych i artystycznych.	EDY_K1_K01	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Semestr 3

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do zajęć	20	
przygotowanie do sprawdzianu	20	
przygotowanie pracy semestralnej	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 80	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 4

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
przygotowanie pracy semestralnej	10	
przygotowanie do zajęć	20	
Przygotowanie do sprawdzianów	20	

przygotowanie do egzaminu	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 100	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Liryka oświecenia, liryka romantyzmu. Czym jest analiza „sztuki poetyckiej” ? Style literackie oświecenia a różnorodność ówczesnej liryki. Romantyczna estetyka liryczności. Liryk, cykl.	W1, U1
2.	Poezja dydaktyczna: jej swoistość, przegląd gatunków. Bajka stanisławowska: Krasicki, Trembecki, Niemcewicz. Późniejsze losy bajki: Mickiewicz i Fredro.	W1, U1
3.	Poemat narracyjny (oświecenie - romantyzm). Wybrany poemat heroikomiczny, dzieje gatunku. Romantyczny poemat narracyjny: Mickiewicz - Słowacki - Norwid. Zagadnienia do wyboru: a. „Pan Tadeusz” - tok narracyjny, synkretyzm gatunkowy; b. Przemiany „Beniowskiego” (pięć pierwszych pieśni a kontynuacje utworu); c. „Assunta” - lektura genologiczna i intertekstualna.	W1, U1, K1
4.	Dramat w czasach oświecenia i romantyzmu. Zróżnicowanie tematyczne i formalne komedii/tragedii oświeceniowej (np.: „Fircyk w zalotach” a „Krakowiacy i Górale”; tragedie o Barbarze Radziwiłłówniej). Wzorcowa eksplikacja tekstu (np, fragment komedii Fredrowskiej); interpretacja estetyczno-genologiczna (np. synkretyzm „Irydiona”).	W1, U1, K1
5.	Romantyczny poemat profetyczny: estetyka i symbolika (np.: „Śniła się zima...”, „Widzenia Księdza Piotra”, „Anhelli”, „Trzy myśli Ligenzy”, „Przedświt”).	W1, U1
6.	Poezja opisowa i traktatowa („Sofiówka”, „Promethidion” i in.).	W1, U1
7.	Proza narracyjna: zapisy idei, opisy obyczajów (np.: „Dwaj panowie Sieciechowie”, „Grenadier filozof”, „Ulana”, „Pamiętniki kwestarza”).	W1, U1
8.	Wybrany gatunek prozy faktograficznej: podróżopisarstwo, list, esej krytyczny	W1, U1
9.	Dzieło poetyckie a romantyczna korespondencja sztuk.	W1, U1
10.	Mała prozatorska forma narracyjna (np. „Ad leones” Cypriana Norwida) - wzorcowa interpretacja integralna. Zagadnienie interpretacji semantycznej wypowiedzi literackiej.	U1

Informacje rozszerzone

Semestr 3

Metody nauczania:

analiza tekstów, dyskusja, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Obecność na zajęciach, aktywny w nich udział, zaliczenie sprawdzianu znajomości lektur.

Semestr 4

Metody nauczania:

analiza tekstów, dyskusja, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Obecność na zajęciach i aktywny w nich udział, napisanie pracy rocznej, zdanie sprawdzianu znajomości lektur.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Obecność na zajęciach jest obowiązkowa.



Historia języka polskiego-wykład
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDYS.1C0.5cd9465b2cb1e.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Językoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WPL/e/lic/2/his.jp.1, WPL/e/lic/2/his.jp.2

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student ma wiedzę w zakresie budowy, funkcjonowania, pochodzenia i historycznego rozwoju polszczyzny ogólnej i jej form językowych. Rozumie znaczenie języka jako narzędzia społecznej komunikacji i przekazu wartości kulturowych oraz tworzywa artystycznego. Ma wiedzę na temat odmian i stylów funkcjonalnych języka polskiego, rozumie znaczenie kultury języka w komunikacji i życiu społecznym oraz ma wiedzę na temat geograficznego i społecznego zróżnicowania języka polskiego.	EDY_K1_W04	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student posiada kompetencje w zakresie analizy synchronicznej i diachronicznej form językowych i tekstów typowych gatunków mowy.	EDY_K1_U01	egzamin ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student wykazuje troskę o zachowanie polskiego językowego dziedzictwa i propagowanie wzorców językowej poprawności. Ma świadomość znaczenia wspólnotowego dziedzictwa kulturowego dla rozumienia dawnych i współczesnych zjawisk społecznych, kulturalnych i artystycznych.	EDY_K1_K01	egzamin ustny, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Semestr 3

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	15	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 4

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	15	
przygotowanie do egzaminu	15	

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>I. Wprowadzenie</p> <p>Historia języka jako dyscyplina językoznawcza; gramatyka historyczna języka polskiego a historia języka, wiedza z gramatyki języka staro-cerkiewno-słowiańskiego w nauce o historii języka polskiego.</p> <p>Pochodzenie języka polskiego:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pie. i psł. korzenie języka polskiego (rodziny językowe; wybrane językowe dowody pokrewieństwa; problem praojczyzny Prasłowian); - periodyzacja dziejów wspólnoty psł.: dwa podziały dialektalne języka psł. i początek języka polskiego – argumenty językowe i pozajęzykowe (elementy gramatyki porównawczej języków słowiańskich); - język scs. jako medium do poznania psł. korzeni języka polskiego. <p>Periodyzacja dziejów języka polskiego (kryterium filologiczne i historycznojęzykowe).</p> <p>Argumenty i czynniki sprawcze pozajęzykowe oraz ewolucja systemu leksykalnego i gramatycznego w epoce staropolskiej, średniopolskiej i nowopolskiej:</p> <p>II. Charakterystyka systemu gramatycznego:</p> <p>FONETYKA</p> <p>1. Wokalizm</p> <p>Wokalizm prasłowiański jako podstawa rozwojowa polskiego systemu samogłoskowego. Główne tendencje prasłowiańskiego systemu samogłoskowego. Dążność do zmian różnic ilościowych w jakościowe oraz dążność do unikania zamkniętych sylab i związane z nimi zjawiska.</p> <p>Rozwój wokalizmu na gruncie polskim. Historia prasłowiańskich jerów, ich redukcja i wokalizacja w zależności od pozycji w wyrazie. Rozwój jerów na gruncie języka scs oraz innych języków słowiańskich. Wzdłużenie zastępcze.</p> <p>Historia psł.* é oraz *e. Tzw. przegłos lechicki i przegłos polski.</p> <p>Rozwój psł. połączeń *ort-, *olt-, *tort, *toit, *tert, *telt w języku polskim i innych językach słowiańskich.</p> <p>Rozwój psł. sonantów w języku polskim, a ich rozwój w innych językach słowiańskich.</p> <p>Rozwój iloczasu w języku polskim.</p> <p>Rozwój samogłosek nosowych.</p> <p>2. Konsonantyzm</p> <p>Konsonantyzm prasłowiański jako podstawa rozwojowa polskiego systemu spółgłoskowego. Zasób spółgłoskowy języka prasłowiańskiego. Palatalizowanie spółgłosek przez następujące po nich samogłoski oraz j.</p> <p>Trzy psł. palatalizacja spółgłosek tylnojęzykowych k, g, ch. Tzw. czwarta palatalizacja na gruncie języka polskiego. Wpływ joty na poprzedzające spółgłoski. Rozwój grup spółgłoskowych pod wpływem joty i samogłosek przednich..</p> <p>Rozwój polskich spółgłosek przedniojęzykowych i wargowych twardych oraz miękkich.</p> <p>Pochodzenie i historia spółgłosek funkcjonalnie miękkich.</p> <p>Zmiany spółgłoskowe spowodowane zanikiem słabych jerów.</p> <p>FLEKSJA</p> <p>Od prasłowiańskich deklinacji tematowych rzeczownika do polskich deklinacji rodzajowych (układ końcówek deklinacji rzeczownikowej męskiej, żeńskiej i nijakiej).</p> <p>Rozwój deklinacji mieszanej rzeczowników. Szczątkowe końcówki liczby podwójnej.</p> <p>Rozwój deklinacyjny zaimków rodzajowych i nierodząjowych.</p> <p>Przeobrażenia prostej (rzeczownikowej) i złożonej (zaimkowej) odmiany przymiotników.</p> <p>Podstawa rozwojowa prasłowiańskiej fleksji werbalnej w języku polskim.</p> <p>Kształtowanie się czasownikowych typów koniugacyjnych w języku polskim.</p> <p>Rozwój form trybu rozkazującego.</p> <p>Kontynuacja czasów przeszłych prostych (imperfectum i aorystu) w polszczyźnie średniowiecznej.</p> <p>Ewolucja czasu przeszłego złożonego i trybu przypuszczającego.</p> <p>Rozwój prasłowiańskich form imiesłowowych czasu teraźniejszego i przeszłego. Przekształcenia postaci bezokolicznika.</p> <p>Główne tendencje rozwojowe w podsystemie fonetyczno-fonologicznym oraz fleksyjnym języka polskiego – rozpoznawanie zjawisk fonetycznych i fleksyjnych w tekstach z różnych epok, opis ich dziejów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bulla z 1136 r. jako najdawniejszy zabytek języka polskiego; - zabytki prawne i ich znaczenie dla badań nad dziejami języka polskiego; cechy regionalne; - Kazania świętokrzyskie arcydziełem polskiej prozy retorycznej; - Bogurodzica: charakterystyka historycznojęzykowa, analiza właściwości języka artystycznego, dyskusja nad czasem powstania utworu, - najdawniejsze przekłady tekstów Pisma św. na język polski (Psałterz floriański, Psałterz puławski, Biblia królowej Zofii). <p>III. Charakterystyka historycznojęzykowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - epoki stp. – wybrane zagadnienia: dziedzictwo psł. w leksyce, stp. terminologia chrześcijańska, wpływy obce, nacechowanie regionalne polszczyzny staropolskiej, początki odmian funkcjonalnych, zarys dziejów pisowni polskiej; - epoki średniopolskiej – wybrane zagadnienia: regionalizacja polszczyzny i rozwój gwar ludowych, znaczenie drukarstwa i druków dla rozwoju normy ortograficznej i językowej, wpływ przekładów Pisma św. na język polski, wpływy obce, rozwój leksykografii średniopolskiej; - polszczyzny nowopolskiej – wybrane zagadnienia: rozwój wpływów obcych z języka niemieckiego i rosyjskiego, rozwój świadomości normy językowej (narodziny kultury języka polskiego), rozwój badań nad polszczyzną historyczną i gwarami ludowymi (dyskusja o pochodzeniu polskiego języka literackiego). 	W1, U1, K1
----	--	------------

Informacje rozszerzone

Semestr 3

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	Obecność na wykładzie, samodzielna praca studenta, zapoznanie się z literaturą przedmiotu.

Semestr 4

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Obecność na wykładzie, samodzielna praca studenta, zapoznanie się z literaturą przedmiotu, konsultacje z prowadzącym, przygotowanie do egzaminu ustnego i jego pozytywne zaliczenie.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczony kurs gramatyki opisowej języka polskiego na I roku studiów. Podczas wykładu - obowiązkowa obecność na zajęciach.



Historia języka polskiego-ćwiczenia
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1C0.5cd9465b95af3.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Językoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WPL/e/lic/2/his.jp.1, WPL/e/lic/2/his.jp.2

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student ma wiedzę w zakresie budowy, funkcjonowania, pochodzenia i historycznego rozwoju polszczyzny ogólnej i jej form językowych. Rozumie znaczenie języka jako narzędzia społecznej komunikacji i przekazu wartości kulturowych oraz tworzywa artystycznego. Ma wiedzę na temat odmian i stylów funkcjonalnych języka polskiego, rozumie znaczenie kultury języka w komunikacji i życiu społecznym oraz ma wiedzę na temat geograficznego i społecznego zróżnicowania języka polskiego.	EDY_K1_W04	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student posiada kompetencje w zakresie analizy synchronicznej i diachronicznej form językowych i tekstów typowych gatunków mowy.	EDY_K1_U01	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student wykazuje troskę o zachowanie polskiego językowego dziedzictwa i propagowanie wzorców językowej poprawności. Ma świadomość znaczenia wspólnotowego dziedzictwa kulturowego dla rozumienia dawnych i współczesnych zjawisk społecznych, kulturalnych i artystycznych.	EDY_K1_K01	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Semestr 3

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	15	
analiza źródeł historycznych	10	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	10	
rozwiązywanie testów i zadań zamieszczonych na platformie zdalnego nauczania	10	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	5	
konsultacje	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 85	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 4

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	20	
Przygotowanie do sprawdzianów	20	
analiza źródeł historycznych	10	
rozwiązywanie testów i zadań zamieszczonych na platformie zdalnego nauczania	10	
konsultacje	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 95	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
------------	--------------------------	--

1.	<p>Wprowadzenie</p> <p>I. Pochodzenie języka polskiego i periodyzacja jego dziejów. Język staro-cerkiewno-słowiański jako medium do poznania psł. korzeni języka polskiego: dzieje, kanon zabytków językowych, alfabety słowiańskie; lektura tekstów.</p> <p>II. Metoda filologiczna w badaniach historycznojęzykowych. Typy pisowni zabytków staropolskich.</p> <p>III. Charakterystyka systemu gramatycznego polszczyzny w aspekcie diachronicznym:</p> <p>FONETYKA</p> <p>1. Wokalizm</p> <p>Wokalizm prasłowiański jako podstawa rozwojowa polskiego systemu samogłoskowego. Główne tendencje prasłowiańskiego systemu samogłoskowego. Dążność do zmian różnic ilościowych w jakościowe oraz dążność do unikania zamkniętych sylab i związane z nimi zjawiska.</p> <p>Rozwój wokalizmu na gruncie polskim. Historia prasłowiańskich jerów, ich redukcja i wokalizacja w zależności od pozycji w wyrazie. Rozwój jerów na gruncie języka scs oraz innych języków słowiańskich. Wzdłużenie zastępcze.</p> <p>Historia psł. *ě oraz *e. Tzw. przegłos lechicki i przegłos polski.</p> <p>Rozwój psł. połączeń *ort-, *olt-, *tort, *tolt, *tert, *telt w języku polskim i innych językach słowiańskich.</p> <p>Rozwój psł. sonantów w języku polskim, a ich rozwój w innych językach słowiańskich.</p> <p>Rozwój iloczasu w języku polskim.</p> <p>Rozwój samogłosek nosowych.</p> <p>2. Konsonantyzm</p> <p>Konsonantyzm prasłowiański jako podstawa rozwojowa polskiego systemu spółgłoskowego. Zasób spółgłoskowy języka prasłowiańskiego. Palatalizowanie spółgłosek przez następujące po nich samogłoski oraz j.</p> <p>Trzy psł. palatalizacje spółgłosek tylnojęzykowych k, g, ch. Tzw. czwarta palatalizacja na gruncie języka polskiego. Wpływ joty na poprzedzające spółgłoski.</p> <p>Rozwój grup spółgłoskowych pod wpływem joty i samogłosek przednich.</p> <p>Rozwój polskich spółgłosek przedniojęzykowych i wargowych twardych oraz miękkich. Pochodzenie i historia spółgłosek funkcjonalnie miękkich.</p> <p>Zmiany spółgłoskowe spowodowane zanikiem słabych jerów.</p> <p>FLEKSJA</p> <p>Od prasłowiańskich deklinacji tematowych rzeczownika do polskich deklinacji rodzajowych (układ końcówek deklinacji rzeczownikowej męskiej, żeńskiej i nijakiej).</p> <p>Przeobrażenia prostej (rzeczownikowej) i złożonej (zaimkowej) odmiany przymiotników.</p> <p>Podstawa rozwojowa prasłowiańskiej fleksji werbalnej w języku polskim.</p> <p>Kształtowanie się czasownikowych typów koniugacyjnych w języku polskim.</p> <p>Rozwój form trybu rozkazującego.</p> <p>Kontynuacja czasów przeszłych prostych (imperfectum i aorystu) w polszczyźnie średniowiecznej.</p> <p>Ewolucja czasu przeszłego złożonego i trybu przypuszczającego.</p> <p>Rozwój prasłowiańskich form imiesłowowych czasu teraźniejszego i przeszłego.</p> <p>Przekształcenia postaci bezokolicznika.</p> <p>IV. Główne tendencje rozwojowe w podsystemie fonetyczno-fonologicznym oraz fleksyjnym języka polskiego - rozpoznawanie zjawisk fonetycznych i fleksyjnych w tekstach z różnych epok, opis ich dziejów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bulla z 1136 r. jako najdawniejszy zabytek języka polskiego; - zabytki prawne i ich znaczenie dla badań nad dziejami języka polskiego; cechy regionalne; - Kazania świętokrzyskie arcydziełem polskiej prozy retorycznej; - Bogurodzica: charakterystyka historycznojęzykowa, analiza właściwości języka artystycznego, dyskusja nad czasem powstania utworu, - najdawniejsze przekłady tekstów Pisma św. na język polski (Psałterz floriański, Psałterz puławski, Biblia królowej Zofii). 	W1, U1, K1
----	---	------------

Informacje rozszerzone

Semestr 3

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, metody e-learningowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Obecność na zajęciach i aktywne w nich uczestnictwo; samodzielna praca studenta - przygotowanie do zajęć, wykonanie prac domowych, także w systemie e-learningu; konsultacje z prowadzącym. Przygotowanie zespołowej prezentacji multimedialnej. Zaliczenie kolokwium pisemnego na koniec semestru.

Semestr 4

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład konwersatoryjny, rozwiązywanie zadań, metody e-learningowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Obecność na zajęciach i aktywne w nich uczestnictwo; samodzielna praca studenta - przygotowanie do zajęć, wykonanie prac domowych, także w systemie e-learningu, konsultacje z prowadzącym. Zaliczenie kolokwium pisemnych w trakcie semestru.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczony kurs gramatyki opisowej języka polskiego na I roku studiów. Podczas ćwiczeń - obowiązkowa obecność na zajęciach.



Literatura antyczna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1C0.5cd425ede8c02.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WPL/E/lic2/I.anty1, WPL/E/lic2/I.anty2
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 4.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 5.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z twórczością literacką starożytnych Greków i Rzymian
C2	Ukazanie studentom wartości etycznych i artystycznych najwybitniejszych dzieł literatury antycznej
C3	Uświadomienie studentom wpływu literatury antycznej na literaturę nowożytną, zwłaszcza polską

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna i rozumie główne kierunki rozwoju literatury greckiej i rzymskiej	EDY_K1_W01	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W2	zna i rozumie najważniejsze dzieła literatury antycznej	EDY_K1_W01	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi zanalizować tekst z zakresu literatury antycznej, osadzając go w kontekście epoki i wskazując jego najważniejsze walory estetyczne.	EDY_K1_U01	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student jest gotów popularyzować literaturę antyczną	EDY_K1_K02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
K2	student jest gotów propagować rozwój czytelnictwa w zakresie literatury antycznej	EDY_K1_K02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
K3	student stara się uświadamiać kompetentnym czynnikom znaczenie znajomości języków i literatury antycznej	EDY_K1_K01	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Semestr 3

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	30	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 4.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 4

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30

przygotowanie do egzaminu	120	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 5.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>I. Literatura starożytnej Grecji.</p> <p>1. Periodyzacja literatury i kultury greckiej , i ich związek z życiem społecznym i politycznym.</p> <p>2. Początki wybranych gatunków literackich w epoce archaicznej</p> <p>a. epepeja (Homer, Hezjod). Kwestia homerycka. Ustna transmisja tekstów Homera</p> <p>b. liryka : najważniejsi poeci, miary wierszowe, analiza wybranych utworów Anakreonta, Safony, Symonidesa, Pindara, Bakchylidesa</p> <p>3. Najważniejsze zjawiska literackie okresu klasycznego</p> <p>a. tragedia grecka, jej kształt literacki i teatralny, związek z religią. Najwybitniejsi tragediopisarze greccy: Ajschylos, Sofokles, Eurypides i ich dzieła. Ewolucja gatunku.</p> <p>b. stara komedia grecka, typy komizmu, problematyka</p> <p>c. dialog platoński jako wypowiedź filozoficzna i literacka</p> <p>d. wymowa attycka, Demostenes jako najwybitniejszy przedstawiciel. Analiza kompozycji mów.</p> <p>4. Okres hellenistyczny . Wybrane gatunki literackie</p> <p>a. epigram. Analiza i ewolucja gatunku. Antologia Palatyńska</p> <p>b. sielanka grecka i jej rola w rozwoju gatunku. Teokryt</p> <p>5. Najważniejsze zjawiska w literaturze greckiej okresu cesarstwa rzymskiego</p> <p>a. historiografia hellenistyczna. Biografia jako nowy gatunek para-historyczny. Plutarch i "Żywoty równoległe"</p> <p>b. romans grecki. Geneza i rozwój gatunku. Główni przedstawiciele</p>	W1, W2, U1, K1, K2, K3
2.	<p>II. Literatura starożytnego Rzymu</p> <p>1. Periodyzacja kultury i literatury rzymskiej, uwarunkowania społeczne i polityczne</p> <p>2. Literatura okresu archaicznego</p> <p>a. dwa typy komedii: Plaut i Terencjusz</p> <p>3. Najważniejsze zjawiska literackie okresu cycerońskiego</p> <p>a. twórczość retoryczna i filozoficzna Cyncerona</p> <p>b. dziejopisarstwo rzymskie I wieku przed Chr.: Cezar, Salustiusz</p> <p>4. Twórczość literacka w okresie augustowskim</p> <p>a. poezja Wergiliusza: Bukoliki Georgiki, Eneida</p> <p>b. Horacy jako twórca pieśni, satyr i listów poetyckich</p> <p>c. elegicy rzymscy: Tibullus, Propercjusz, Owidiusz. Modele poezji miłosnej</p> <p>d. "Metamorfozy" Owidiusza jako poemat mitologiczny; technika kompozycyjna</p> <p>5. Okres Cesarstwa Rzymskiego: najważniejsze zjawiska literackie</p> <p>a. tragedie Seneki</p> <p>b. satyra rzymska: twórczość Persjusza i Juwenalisa</p> <p>c. historiografia cesarska: Welejusz Paterkulus, Tacyt, Ammianus Marcellinus; biografistyka: Swetoniusz, "Scriptores Historiae Augustae"</p> <p>d. literatura chrześcijańska: powstanie i rozwój w stuleciach II-V (zarys)</p>	W1, W2, U1, K1, K2, K3

Informacje rozszerzone

Semestr 3

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, analiza tekstów, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	egzamin ustny

Semestr 4

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, analiza tekstów, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	pozytywny wynik egzaminu.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Brak wymagań wstępnych

Redakcja techniczna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów edytorstwo</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WPIEDYS.140.5cd425ee43d8f.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Literaturoznawstwo</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)</p> <p>Kod USOS WPL/E/I/red.tech</p>
--	--

<p>Okres Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 2.0</p>
-----------------------------------	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie studentom wiedzy dotyczącej procesu projektowania książki, redakcji i adiustacji technicznej.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawy projektowania typograficznego, zasady czytelności publikacji oraz redakcji technicznej.	EDY_K1_W06	zaliczenie na ocenę, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	omówić środki wyrazu typograficznego i zasady czytelności, zanalizować projekt typograficzny oraz wykonać papierową makietę publikacji książkowej.	EDY_K1_U03	zaliczenie na ocenę, projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	nieustannego podnoszenia swoich kwalifikacji. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i zachowania etosu zawodu.	EDY_K1_K04, EDY_K1_K05	zaliczenie na ocenę, projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
zbieranie informacji do zadanej pracy	10	
przygotowanie projektu	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zakres redakcji technicznej: • Elementy i części składowe książki • Koncepcja graficzna publikacji	W1, U1, K1
2.	Typograficzne środki wyrazu: • Krój pisma, odmiana, stopień • Klasyfikacja fontów • Układy typograficzne • Sposoby wyróżniania tekstu • Formaty papieru	W1, U1, K1
3.	Zasady rozmieszczania materiału ilustracyjnego	W1, U1, K1
4.	Zasady czytelności publikacji	W1, U1, K1
5.	Mierniki poligraficzne	W1, U1, K1
6.	Zasady adiustowania materiałów wydawniczych i makietowanie	W1, U1, K1
7.	Zasady składania tekstów prostych i utrudnionych	W1, U1, K1
8.	Język projektowania graficznego	W1, U1, K1
9.	Podstawy typograficznej analizy projektu	W1, U1, K1
10.	Nośniki krojów pism (czcionka i font, formaty fontów)	W1, U1, K1
11.	Struktura i kompozycja publikacji drukowanej i cyfrowej	W1, U1, K1

12.	Podstawy komunikacji wizualnej	W1, U1, K1
13.	Publikacja funkcjonalna i kongenialna	W1, U1, K1
14.	Estetyka druku	W1, U1, K1
15.	Koordinacja prac nad książką w wydawnictwie i w drukarni	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, analiza przypadków, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę, projekt	Obecność, opracowanie własnej makiety wybranej książki. Makieta ma uwzględniać kwestie technologiczne (druk i oprawa książki, materiały), funkcjonalne (czytelność publikacji), ekonomiczne i estetyczne. Ocena projektu makiety książki uwzględnia jej prawidłowe wykonanie wymagające wiedzy teoretycznej uzyskanej na zajęciach oraz własnego wkładu pracy studenta.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Obecność, opracowanie własnej makiety wybranej książki.



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Historia literatury polskiej 1945-1989-wykład

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDYS.1180.5cd9465c57262.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WPI/wspólne/16/II/2r

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z problematyką literatury i kultury polskiej okresu 1945 - 1989.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zjawiska literatury i kultury polskiej okresu 1945-1989	EDY_K1_W03	egzamin ustny
W2	zjawiska literatury i kultury polskiej okresu 1945-1989 w kontekście europejskim i światowym	EDY_K1_W01	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zanalizować i zinterpretować z zastosowaniem różnych metod teksty literackie, umieścić je w kontekście historycznoliterackim, kulturowym i biograficznym.	EDY_K1_U01	egzamin ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	określenia znaczenia literatury i języka polskiego dla kultury narodowej.	EDY_K1_K01, EDY_K1_K02	egzamin ustny, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Semestr 4

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 5

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	Literatura polska lat 1945 – 1989: próby klasyfikacji (granice okresu, cezury wewnętrzne: 1949, 1956, 1968, 1980).	W1, U1, K1
2.	Zjawiska krajowego życia literackiego (czasopisma, cenzura, drugi obieg).	W1, U1, K1
3.	Zjawiska emigracyjnego życia literackiego (główne ośrodki, ich relacje z twórcami krajowymi).	W1, U1, K1
4.	Poezja po roku 1945 (najważniejsi twórcy, poetyki, tendencje).	W1, W2, U1, K1
5.	Proza po roku 1945 (najważniejsi twórcy, poetyki, tendencje).	W1, W2, U1, K1
6.	Dramat i teatr po roku 1945 (najważniejsi twórcy, poetyki, tendencje).	W1, W2, U1, K1
7.	Eseistyka i krytyka po roku 1945 (najważniejsi twórcy, poetyki, tendencje).	W1, W2, U1, K1

Informacje rozszerzone

Semestr 4

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	frekwencja

Semestr 5

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	frekwencja, egzamin ustny

Wymagania wstępne i dodatkowe

Student powinien wykazywać się umiejętnościami analizy oraz interpretacji dzieł literackich, orientować się w historii Polski, znać podstawowe pojęcia z zakresu poetyki i teorii literatury.



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Historia literatury polskiej 1945-1989-ćwiczenia Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1180.5cd9465cb62ca.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 4.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z problematyką literatury i kultury polskiej okresu 1945 - 1989.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zjawiska literatury i kultury polskiej okresu 1945-1989.	EDY_K1_W03	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, esej
W2	europejskie i światowe konteksty zjawisk należących do literatury i kultury polskiej okresu 1945-1989.	EDY_K1_W01	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, esej
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zanalizować i zinterpretować z zastosowaniem różnych metod teksty literackie, umieścić je w kontekście historycznoliterackim, kulturowym i biograficznym.	EDY_K1_U01	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, esej
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	określenia znaczenia literatury i języka polskiego dla kultury narodowej.	EDY_K1_K01, EDY_K1_K02	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, esej

Bilans punktów ECTS

Semestr 4

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do zajęć	30	
przygotowanie eseju	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 5

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do zajęć	30	
przygotowanie do sprawdzianu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 4.0

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
-----------------------------------	----------------------------	--------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Poezja polska w okresie 1945 - 1989 (wybrane zjawiska)	W1, U1, K1
2.	Proza polska w okresie 1945 - 1989 (wybrane zjawiska)	W1, W2, U1, K1
3.	Eseistyka i krytyka polska w okresie 1945 - 1989 (wybrane zjawiska)	W1, W2, U1, K1
4.	Dramat polski w okresie 1945 - 1989 (wybrane zjawiska)	W1, W2, U1, K1

Informacje rozszerzone

Semestr 4

Metody nauczania:

analiza tekstów, burza mózgów, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, esej	frekwencja, praca pisemna

Semestr 5

Metody nauczania:

analiza tekstów, burza mózgów, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę	frekwencja, zaliczenie sprawdzianu

Wymagania wstępne i dodatkowe

Student powinien wykazywać się umiejętnościami analizy oraz interpretacji dzieł literackich, orientować się w historii Polski, znać podstawowe pojęcia z zakresu poetyki i teorii literatury.



Kultura języka
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDYS.180.5cd425ef2c7eb.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Językoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zdobycie wiedzy w zakresie budowy, funkcjonowania, pochodzenia i historycznego rozwoju polszczyzny ogólnej i jej form językowych.
C2	Zdobycie umiejętności oceny poprawności językowej tekstów pisanych i mówionych, na poziomie normy wzorcowej i użytkowej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	najważniejsze terminy z zakresu kultury języka, główne współczesne innowacje językowe oraz tendencje wymawianiowe, gramatyczne, leksykalne, interpunkcyjne, ortograficzne i stylistyczne;	EDY_K1_W04	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
W2	najczęściej popełniane błędy językowe oraz przyczyny ich powstawania;	EDY_K1_W04	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
W3	podstawowe elementy polskiej normy językowej (wzorcowej i użytkowej);	EDY_K1_W04	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
W4	źródła współczesnej normy (słowniki, poradnie językowe, Rada Języka Polskiego; polityka językowa) oraz formy upowszechniania kultury języka.	EDY_K1_W04	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	świadomie i krytycznie oceniać teksty pod kątem normatywnym;	EDY_K1_U02, EDY_K1_U03, EDY_K1_U07	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
U2	świadomie oraz krytycznie oceniać i wyjaśniać innowacje językowe;	EDY_K1_U02, EDY_K1_U03, EDY_K1_U07	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
U3	poprawiać i redagować teksty zawierające błędy językowe.	EDY_K1_U02, EDY_K1_U03, EDY_K1_U07	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	rozstrzygnięcia wątpliwości, udzielania porad oraz upowszechniania pożądanych postaw językowych;	EDY_K1_K01, EDY_K1_K03	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
K2	poprawnego posługiwania się językiem ojczystym w różnych sytuacjach komunikacyjnych.	EDY_K1_K01, EDY_K1_K03	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do sprawdzianu	10	
przygotowanie do ćwiczeń	5	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	5	
wykonanie ćwiczeń	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>1. Podstawowe pojęcia: kultura języka, uzus językowy, norma językowa i jej kodyfikacja, innowacja językowa i zmiana językowa, kryteria poprawności językowej; postawy wobec języka.</p> <p>2. Błędy językowe: typologia błędów, przyczyny i mechanizmy ich popełniania, błędy językowe wiecznie żywe, zmienność normy – od błędu do aprobowanej innowacji.</p> <p>3. Poprawność językowa i poradnictwo językowe: słowniki, poradniki, poradnie językowe i korpusy językowe jako źródła normatywne polszczyzny.</p> <p>4. Poprawność wymawianiowa: podstawowe zasady ortofoniczne - wymowa wybranych połączeń samogłoskowych i spółgłoskowych (upodobnienia i uproszczenia), samogłosek nosowych, regionalne różnice fonetyczne; akcentowanie wyrazów w języku polskim.</p> <p>5. Poprawność ortograficzna: podstawowe zasady polskiej ortografii; pisownia łączna i rozdzielna, pisownia z łącznikiem, pisownia dużą i małą literą; pisownia wyrazów zapożyczonych i obcych; najnowsze reguły ortograficzne wprowadzane przez Radę Języka Polskiego.</p> <p>6. Poprawność interpunkcyjna: przecinek jako sygnał podziału zdania złożonego, wydzielenie wtrąceń i imiesłowowych równoważników zdania, nowe tendencje interpunkcyjne w polszczyźnie.</p> <p>7. Poprawność fleksyjna:</p> <p>7.1. Rzeczownik: rodzaj, odmienność/nieodmienność rzeczownika, wymiany morfonologiczne, najbardziej kłopotliwe przypadki gramatyczne; współczesne tendencje deklinacyjne; odmiana nazwisk.</p> <p>7.2. Czasownik: oboczności morfonologiczne, wybór koniugacji, niektóre formy bezokolicznika i rozkaznika; imiesłowy.</p> <p>7.3. Liczebnik, przymiotnik i zaimek: najważniejsze zjawiska z zakresu odmiany liczebnika porządkowego, głównego i zbiorowego; stopień wyższy i najwyższy przymiotnika; wybrane formy deklinacyjne zaimka.</p> <p>8. Poprawność składniowa: związek zgody i związek rządu, zjawisko szyku w języku polskim, imiesłowy, konstrukcje składniowe dwuznaczne.</p> <p>9. Poprawność słowotwórcza: współczesne tendencje słowotwórcze - obce schematy słowotwórcze; uniwerbizacja i słowotwórcze środki potoczne (w tym tzw. zdrobnienia pozorne); tworzenie nazw żeńskich.</p> <p>10. Poprawność leksykalna: typy błędów leksykalnych (w tym błędów kolokacyjnych); przyczyny ich powstawania.</p>	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład konwersatoryjny, dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę	Warunkiem uzyskania zaliczenia ćwiczeń jest - uczestnictwo w zajęciach; - zaliczenie na ocenę pozytywną końcowego kolokwium pisemnego (zakres sprawdzanego materiału ustalają poszczególni prowadzący ćwiczenia) i innych zadań ustalanych przez prowadzących poszczególne grupy ćwiczeniowe. Ponadto studenci są oceniani w sposób ciągły na podstawie uczestnictwa i aktywności na zajęciach oraz realizacji zadań.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstaw gramatyki opisowej oraz podstawowych terminów z zakresu językoznawstwa.



Grafika książki
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDYS.180.5cd425ef542fd.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS WPL/e/2/15

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zajęcia z grafiki książki mają rozwinąć u studenta(tki) umiejętność wyboru najlepszej koncepcji edytorskiej i graficznej książki.
C2	Mają zwrócić uwagę na zewnętrzną formę artystyczną książki, na jej koncepcję plastyczną, estetykę, jak i walory poznawcze, a także jak ważna jest czytelność i logika, rozwijają umiejętność kojarzenia, zdolności obserwacyjne i analityczne otaczającej rzeczywistości.
C3	Ćwiczenia mają uzmysłwić studentowi(ce) to, że dzieło żyje dopiero wtedy, gdy po całej pracy przygotowawczej i wykonawczej dotrze do odbiorcy, gdy zaistnieje kontakt (sprzężenie) – autor – dzieło – odbiorca – dzieło.
C4	Ma uświadomić studentom(kom), że każde działanie musi być proste i czytelne, i co ważne ma w przyszłości dobrze służyć odbiorcy.
C5	Program ma umożliwić rozpoznanie i rozwijanie indywidualnych predyspozycji studenta(tki).

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna i rozumie rolę historii książki w projektowaniu danej publikacji;	EDY_K1_W05	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, prezentacja
W2	zna również wpływ kierunków artystycznych, doświadczenia i osiągnięcia sztuk pięknych;	EDY_K1_W05	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, prezentacja
W3	zna specyfikę współpracy w wydawnictwie (układ kolejności/metodykę zadań przy realizacji wydania publikacji);	EDY_K1_W06	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, prezentacja
W4	zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu prawa autorskiego;	EDY_K1_W07	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi dokonać wyboru odpowiedniego projektu graficznego dostosowanego do rodzaju, gatunku, tytułu i autora publikacji; rozpoznać wszystkie elementy kompozycji graficznej i typograficznej, które mogą mieć wpływ na podniesienie waloru estetycznego książki albo też jego zniszczenie, porównać dobre i złe przykłady projektowania książki publikacji;	EDY_K1_U03, EDY_K1_U07	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, prezentacja
U2	potrafi przygotować publikację do jej wydania;	EDY_K1_U03, EDY_K1_U07	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, prezentacja
U3	potrafi stosować podstawowe przepisy z zakresu prawa autorskiego;	EDY_K1_U05	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	odniesienia się (jest to bardzo ważne) do przedstawienia projektu publikacji w sposób subiektywny (autorski), jak również w sposób obiektywny (dostosowanie się do wymagań odbiorcy);	EDY_K1_K04, EDY_K1_K05	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, prezentacja
K2	umiejętnego porównania dobrych i złych przykładów projektowania książki/publikacji, bardzo ważny jest stały kontakt z prowadzącym i korekty/rozmowy indywidualne;	EDY_K1_K04, EDY_K1_K05	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, prezentacja
K3	nieustannego poszerzania swojej wiedzy zawodowej, jak i kultywowanie tej zdobytej;	EDY_K1_K04	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
ćwiczenia	30

przygotowanie prezentacji multimedialnej	10	
przygotowanie do ćwiczeń	10	
przygotowanie pracy semestralnej	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	krótki rys historyczny opracowania graficznego książki – pod kątem estetyki, pismo i styl – historyczny rozwój, typografia, liternictwo – opracowanie typograficzne ze względu na rodzaj książki, dobór kroju pisma, zasady składania tekstu, układ kolumn;	W1, W2, U1, K3
2.	elementy składowe książki – elementy graficzne, ilustracja, grafika – rozwój historyczny grafiki, ilustracji, przykłady, początek poligrafii, grafika w poligrafii, jej rozwój i wpływ na poligrafię;	W1, W2, W4, U1, K3
3.	materiały potrzebne w wydaniu publikacji (papier – rodzaje papierów/wzorniki, przykłady wykorzystania, nowości, farby drukarskie – rodzaje, przykłady wykorzystania);	W2, U1, U2, K3
4.	porównuje dobre i złe przykłady projektowania książki publikacji (poznaje wszystkie elementy kompozycji graficznej i typograficznej, które mogą mieć wpływ na podniesienie waloru estetycznego książki albo też jego zniszczenie);	W1, W2, U1, U3, K1, K3
5.	poznaje również wpływ kierunków artystycznych, doświadczenia i osiągnięcia sztuk pięknych (w miarę możliwości organizowane jest zwiedzanie wystaw w galeriach sztuki współczesnej czy muzeach, pobyt w pracowni graficznej w celu poznania technik grafiki warsztatowej, pobyt w pracowni typografii ASP w Krakowie), ma również obowiązek systematycznego pogłębiania swojej wiedzy teoretycznej poprzez studiowanie albumów o sztuce, jak i czytanie zalecanej literatury;	W2, W4, U1, K3
6.	umiejętnie odnosi się do przedstawienia projektu publikacji w sposób subiektywny (autorski), jak również w sposób obiektywny (dostosowanie się do wymagań odbiorcy);	W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2, K3
7.	ćwiczenia mogą obejmować również przygotowanie makiety książki i będą prowadzone na uczelni (bardzo ważny jest stały kontakt z prowadzącym i korekty/rozmowy indywidualne);	W2, W4, U1, U2, U3, K2, K3
8.	nowe rozwiązania – praktyczne rady przy wydawaniu książki, styl książki;	W3, W4, U2, U3, K3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metody e-learningowe, metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe, poznawanie praktyczne projektowania książki poprzez zajęcia warsztatowe w pracowni graficznej, drukarni, zwiedzanie wystaw;

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, prezentacja	warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obecność na zajęciach i zaangażowanie w zajęciach. Ostatecznie ocena wystawiona jest na podstawie wykonanej prezentacji lub napisanego tekstu porównawczego, z podanego wcześniej zestawu tematów do wyboru. Student(tka) może również sam dokonać własnego wyboru interesującego go(ją) tematu. Student(ka) jest zobowiązany do pogłębiania wiedzy poprzez czytanie podanej literatury, jak i uczestnictwa w bieżących wydarzeniach kulturalnych.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Student(tka) powinien(na) zaliczyć przedmioty: historia książki, poligrafia współczesnej książki, redakcja techniczna, komputerowe przygotowanie publikacji, pracownia komputerowa, powinien(na) interesować się wydarzeniami w dziedzinie kultury (wystawy, targi, sympozja dotyczące grafiki książki, projektowania etc.), powinien(na) znać historię sztuki w zakresie szkoły średniej. Obecność na zajęciach jest obowiązkowa.

Przygotowanie publikacji
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów edytorstwo</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WPIEDYS.1180.5cd425ef9cf0d.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Literaturoznawstwo</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)</p> <p>Kod USOS WPI/e/2/21, WPL/e/3/12</p>
--	---

<p>Okres Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 2.0</p>
-----------------------------------	---	---

<p>Okres Semestr 5</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 5.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Student nabywa wiedzę: o pracy redaktora językowego, adiustatora/korektora, a także działu redakcji w wydawnictwie; o współpracy z innymi osobami tworzącymi książkę; o procesie przygotowania książki od przyjęcia tekstu do oddania do druku.
C2	Student nabywa umiejętności: dokonywania redakcji, adiustacji i korekty za pomocą międzynarodowych znaków korektorskich tekstów różnego rodzaju (naukowych, użytkowych, beletrystycznych i in.) oraz pracy w edytorze tekstowym w trybie rejestracji zmian; opatrzenia publikacji tekstami dodatkowymi (indeksy, wstępy, przypisy redakcyjne); pracy z tekstami obcojęzycznymi (podstawowe); korzystania z przydatnych w pracy wydawniczej pomocy językowych (w tym internetowych); pracy w trybie "na odległość" (platformy współpracy zdalnej).
C3	Student podnosi swoje kompetencje językowe w zakresie błędów językowych i stylistycznych, rozwija umiejętność pisanie tekstów własnych i oceny innych pod względem językowym.
C4	Student ćwiczy umiejętności niezbędne do współpracy z innymi osobami zaangażowanymi w proces wydawniczy.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie pojęcia: redakcja, adiustacja, adiustacja techniczna, korekta, korekta po składzie (różnice i nakładanie się); błąd językowy i stylistyczny, styl autorski, norma i uzus.	EDY_K1_W04, EDY_K1_W06	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
W2	Student zna i rozumie kolejność i charakter etapów pracy nad przygotowaniem publikacji, podział obowiązków (specyfika różnych tekstów, konieczność bycia elastycznym).	EDY_K1_W06	projekt, egzamin pisemny / ustny
W3	Student zna i rozumie znaczenie pracy redaktora i adiustatora/korektora (odpowiedzialność zawodowa, misja); konieczność nieustannego dokształcania się i weryfikowania swojej wiedzy.	EDY_K1_W05	projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi posługiwać się międzynarodowym systemem znaków korektorskich oraz funkcją rejestracji zmian w edytorze tekstowym (Word, Libre) i robić korektę na pliku PDF; przygotować plik tekstowy do składu.	EDY_K1_U02, EDY_K1_U03, EDY_K1_U06	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
U2	Student potrafi dokonać adiustacji językowo-stylistycznej i korekty tekstu przed składem i złożonego (błędy składu); pełnić funkcję redaktora prowadzącego publikacji (czuwanie nad wszystkimi etapami pracy i sprawdzanie osób współpracujących).	EDY_K1_U02, EDY_K1_U03, EDY_K1_U06	projekt, egzamin pisemny / ustny
U3	Student potrafi przekształcać przypisy bibliograficzne z tekstów w innych językach na opis według normy polskiej (system oksfordzki, odstępstwa stosowane w wydawnictwach), stosować system harwardzki, stworzyć bibliografię załącznikową z podziałem, różne rodzaje indeksów; opatrzyć tekst niezbędnymi przypisami redakcyjnymi.	EDY_K1_U03	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	Student jest gotów do pracy w wydawnictwie w dziale redakcji oraz pracy na zlecenie; współpracy z innymi osobami tworzącymi książkę na każdym etapie; przygotowania publikacji zarówno jako jedna z osób odpowiedzialnych za dany etap, jak i jako redaktor prowadzący (także w trybie zdalnym).	EDY_K1_K03, EDY_K1_K04, EDY_K1_K05	projekt, egzamin pisemny / ustny
----	--	--	----------------------------------

Bilans punktów ECTS

Semestr 4

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
wykonanie ćwiczeń	20	
rozwiązywanie zadań problemowych	8	
poznanie terminologii obcojęzycznej	2	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	10	
konsultacje	2	
przygotowanie do zajęć	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 82	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 5

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	40	
uczestnictwo w egzaminie	1	
przygotowanie do egzaminu	10	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	10	
konsultacje	8	

przygotowanie do zajęć	10	
zbieranie informacji do zadanej pracy	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 119	ECTS 5.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Struktura wydawnictwa i proces przygotowania publikacji - miejsce i rola działu redakcji; etapy tworzenia książki od przyjęcia tekstu do wysłania do drukarni (szczególnie redakcja, adiustacja, korekta, korekta autorska, po składzie); książka jako przedmiot użytkowy i artystyczny; tekst a autor, tekst a czytelnik, misja zawodu.	W1, W2, W3
2.	Omówienie podstawowych zasad adiustacji językowo-stylistycznej; różnice pomiędzy adiustacją i korektą (stopień ingerencji w tekst), płynność granic; sprawdzanie wyrobienia, dopuszczenie tekstu do druku. Styl tekstu, styl autora, sytuacje problematyczne (błąd a styl). Ćwiczenia z poprawności językowej na różnych tekstach: praca indywidualna, w parach i grupie (wzajemna ocena, omówienie przez prowadzącego napotkanych problemów i błędów, pytania studentów).	W1, W2, U2, K1
3.	Redakcja - ćwiczenie umiejętności przekształcania tekstów w zależności od funkcji, czytelnika; zmiana rejestru, skracanie, kompilacja. Pisanie, streszczenie i omówienie krótkich tekstów związanych z publikacją (recenzje, notki o książce - praca w parach). Pisanie, redagowanie i korekta z wzajemną oceną (praca w grupach) tekstów własnych na podstawie zadanego krótkiego opisu sytuacji - element twórczy w pracy redaktora i granice ingerencji w tekst autorski, negocjacje autor/redaktor (studenci wcielają się w rolę zarówno redaktorów, jak i autorów).	W1, W2, U2, K1
4.	"Mapa myśli redaktora" - tekstowo-graficzny (wykorzystane są materiały piśmiennicze lub programy komputerowe takie jak PowerPoint) projekt koncepcyjny stanowiący syntetyczne ujęcie dotychczasowych doświadczeń, wiedzy oraz wyobrażeń studentów na temat pracy z tekstem i współpracy z innymi osobami w procesie wydawniczym. Praca w grupach, omówienie i ocena; istotny jest element kreatywności i podnoszenie poziomu samoświadomości studentów jako przyszłych redaktorów, składaczy itd.	W1, W2, W3, K1
5.	Opis bibliograficzny - norma polska i odstępstwa od niej w praktyce wydawniczej; przypisy obce - umiejętność odczytania i przekształcenia na stosowne w tekstach polskich; system oksfordzki a system harwadzki; korekta aparatu naukowego, przypisy redakcyjne. Bazy bibliograficzne i katalogi bibliotek, inne źródła dostępne w internecie (w tym obce).	U3
6.	Znaki korektorskie - omówienie systemu (wykład); ćwiczenia na tekstach spreparowanych i autentycznych (teksty literackie, naukowe i użytkowe; teksty w łamach, przed składem). Praca indywidualna i w parach (wzajemne sprawdzanie się, omawianie trudności). Omówienie błędów w zastosowaniu znaków korektorskich; sytuacje problematyczne. Korekta na PDF-ie - narzędzia ręczne i funkcje pisania oraz zmiany tekstu importowane do InDesigna.	U1, U2

7.	Praca na złożonym tekście - adiustacja techniczna (tytuły i śródtytuły, paginacja i żywa pagina, marginalia, teksty wlamywane i oblewane, podpisy pod ilustracjami, tabele, spis treści); teksty dodatkowe odautorskie i wydawnicze (indeksy, przedmowy, notki o książce); zasady sprawdzania wyrobienia i korekty na złożonym tekście; korekta językowo-stylistyczna na złożonym tekście i korekta błędów składu.	U1, U2, U3
8.	Sukcesywnie w ciągu zajęć: wybrane kwestie poprawnościowe i ortograficzne - przypomnienie i podsumowanie: odmiana nazwisk, spolszczanie nazw własnych, zasady interpunkcji polskiej, zasady dzielenia i przenoszenia wyrazów; przydatne pomoce językowe, w tym zasoby internetowe (słowniki, poradnia językową PWN i inne). Sytuacje problematyczne (współpraca z autorem) i specyficzne: sczytywanie i kolacjonowanie cytatów, praca z podstawą w innym języku, praca z podstawą wznowienia, inne.	W1, W3, U2, K1
9.	Redakcja, korekta i skład wybranego tekstu i przygotowanie projektu egzaminacyjnego - praca w grupach: wybór tekstu, podział pracy, organizacja pracy za pomocą narzędzi cyfrowych takich jak MS Teams, Trello; kolejne etapy w konsultacji z prowadzącym; przygotowanie do obrony pracy.	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1

Informacje rozszerzone

Semestr 4

Metody nauczania:

metody e-learningowe, wykład z prezentacją multimedialną, metoda projektów, analiza tekstów, burza mózgów, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę	Obecność na zajęciach, wykonywanie ćwiczeń w trakcie semestru, kolokwium zaliczeniowe.

Semestr 5

Metody nauczania:

metody e-learningowe, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, analiza tekstów, metoda projektów, Metoda sytuacyjna, burza mózgów, dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	projekt, egzamin pisemny / ustny	Aktywna obecność na zajęciach, przygotowanie projektu egzaminacyjnego w grupach (częściowo w ramach zajęć).

Wymagania wstępne i dodatkowe

Obecność na zajęciach obowiązkowa (możliwe dwie nieobecności nieusprawiedliwione w semestrze). Większa liczba nieobecności wymaga nadrobienia materiału praktycznego (z przedstawieniem prowadzącemu).

Student powinien mieć co najmniej dobre kompetencje językowe w zakresie języka polskiego (bogate słownictwo, poprawność językowa) oraz przynajmniej podstawową orientację w wydawnictwach normatywnych dotyczących języka polskiego (rodzaje słowników, korzystanie z nich, pomoce online).



Skład komputerowy
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDYS.1180.5cd425efc36e7.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WPI/e/2/20, WPL/E/sklad2/16
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawami projektowania publikacji i ze składem komputerowym.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	budowę książki, środki typograficzne i sposób ich stosowania, podstawy projektowania, zasady czytelności i składu komputerowego.	EDY_K1_W06	zaliczenie na ocenę, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przygotować makietę książki w komputerze, złamać różne typy publikacji z zastosowaniem zasad czytelności i wyeksportować projekt w taki sposób, by nadawał się do druku.	EDY_K1_U03, EDY_K1_U06	zaliczenie na ocenę, projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	nieustannego pogłębiania swojej wiedzy i kompetencji zawodowych. Rozumie rolę, jaką pełni w procesie wspólnej pracy nad książką oraz dba o dorobek i tradycje zawodu.	EDY_K1_K03, EDY_K1_K04, EDY_K1_K05	zaliczenie na ocenę, projekt

Bilans punktów ECTS

Semestr 4

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 5

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
ćwiczenia	30
zbieranie informacji do zadanej pracy	10
analiza problemu	10
rozwiązywanie zadań problemowych	10
przygotowanie projektu	30
poprawa projektu	20

konsultacje	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 130	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Semestr pierwszy: 1. Możliwości zastosowania InDesigna 2. Podstawowe narzędzia 3. Przygotowanie szablonu publikacji 4. Planowanie położenia tekstu 5. Formatowanie akapitu 6. Tabulatory 7. Style znakowe 8. Style akapitowe 9. Zaawansowane formatowanie tekstu - formaty fontów 10. Praca z tekstem - tabele 11. Praca z grafiką 12. Przygotowanie grafiki 13. Kompozycja tekstu i grafiki - krzywe Béziera 14. Grafika - oblewanie tekstem 15. Kolokwium	W1, U1, K1
2.	Semestr drugi: 1. Zaawansowane efekty graficzne 2. Dokumenty wielostronicowe 3. Strony wzorcowe 4. Opcja książka 5. Edycja ilustracji 6. Biblioteki grafiki 7. Tworzenie spisu treści 8. Tworzenie indeksu 9. Tworzenie warstw i określanie ich opcji 10. Drukowanie 11. Eksportowanie 12. Zalewkowanie 13. Color Management 14. Rozbarwienia 15. Kolokwium	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Semestr 4

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, analiza przypadków, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę, projekt	<p>Obecność i systematyczne oddawanie prac zaliczeniowych, takich jak: plakat, ulotka reklamowa, tomik poezji, okładka miękka, kalendarz, słownik ilustrowany, artykuł naukowy, książka kucharska, książka dla dzieci itp. Prace muszą być zgodne z normami i pozbawione błędów składu. Ocena ciągła realizacji składu, jej prawidłowego wykonania wymagającego wiedzy teoretycznej uzyskanej na zajęciach oraz własnego wkładu pracy studenta. Kryteria oceny projektu:</p> <p>niedostateczny: projekt nienadający się do druku dostateczny: funkcjonalność i zgodność ze standardem wydawniczym: 1. dopasowanie formatu do typu publikacji 2. format osiągalny ze standardowego szeregu papieru BEZ większych strat finansowych 3. czytelny skład (dobrze dopasowany stopień pisma i interlinia, odpowiednia liczba znaków w wierszu) 4. marginesy zgodne z zasadami higieny czytania 5. spójność projektu (jednakowe tytułaria, paginy, spójność okładki, czwórki tytułowej i zwykłej rozkładówki) 6. brak błędów składu (zawieszek, szewców, bękartów, wdów, nierównych kolumn) 7. skład zgodny z rejestrem (nawet jeśli zastosowano dwie interlinie) 8. zgodność z podstawowymi zasadami poligrafii (odpowiednia rozdzielczość ilustracji, umiejętność stosowania kolorów podstawowych, dodatkowych i opcji nadruku, stosowania spadów) dobry: dobre przygotowanie techniczne i wydawnicze: 1. wszystkie cechy wymienione w powyższych punktach 2. brak błędów składu w tekście 3. odpowiednia szarość kolumny 4. rozróżnienie dywiz/półpauza/pauza 5. dobrze zastosowane tabulatory 6. wyliczone i ustawione odstępy w dialogach, cytatach i przypisach 7. stosowanie zaawansowanych funkcji zecerskich (glify, ligatury, prawdziwe kapitaliki itp.) bardzo dobry: szczególne walory artystyczne i estetyczne: 1. wszystkie cechy wymienione w powyższych punktach 2. umiejętne i ESTETYCZNE stosowanie uszlachetnień 3. umiejętność uzasadnienia WSZYSTKICH elementów projektu 4. szczególnie interesujący i DOBRZE ZREALIZOWANY projekt (tu także nowatorstwo projektu) 5. Kongenialność projektu (zgodność treści formy i funkcji) 6. umiejętna stylizacja</p>

Semestr 5

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, analiza przypadków, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę, projekt	<p>Obecność i systematyczne oddawanie prac zaliczeniowych – projektów takich jak: okładka twarda, obwoluta, skrypt uniwersytecki, podręcznik, utwór dramatyczny, gazeta, folder i album. Prace muszą być zgodne z normami i pozbawione błędów składu. Ocena ciągła realizacji składu, jej prawidłowego wykonania wymagającego wiedzy teoretycznej uzyskanej na zajęciach oraz własnego wkładu pracy studenta. Kryteria oceny projektu: niedostateczny: projekt nie nadający się do druku dostateczny: funkcjonalność i zgodność ze standardem wydawniczym: 1. dopasowanie formatu do typu publikacji 2. format osiągalny ze standardowego szeregu papieru BEZ większych strat finansowych 3. czytelny skład (dobrze dopasowany stopień pisma i interlinia, odpowiednia liczba znaków w wierszu) 4. marginesy zgodne z zasadami higieny czytania 5. spójność projektu (jednakowe tytułaria, paginy, spójność okładki, czwórki tytułowej i zwykłej rozkładówki) 6. brak błędów składu (zawieszek, szewców, bękartów, wdów, nierównych kolumn) 7. skład zgodny z rejestrem (nawet jeśli zastosowano dwie interlinie) 8. zgodność z podstawowymi zasadami poligrafii (odpowiednia rozdzielczość ilustracji, umiejętność stosowania kolorów podstawowych, dodatkowych i opcji nadruku, stosowania spadów) dobry: dobre przygotowanie techniczne i wydawnicze: 1. wszystkie cechy wymienione w powyższych punktach 2. brak błędów składu w tekście 3. odpowiednia szarość kolumny 4. rozróżnienie dywiz/półpauza/pauza 5. dobrze zastosowane tabulatory 6. wyliczone i ustawione odstępy w dialogach, cytatach i przypisach 7. stosowanie zaawansowanych funkcji zecerskich (glify, ligatury, prawdziwe kapitaliki itp.) bardzo dobry: szczególnie walory artystyczne i estetyczne: 1. wszystkie cechy wymienione w powyższych punktach 2. umiejętne i ESTETYCZNE stosowanie uszlachetnień 3. umiejętność uzasadnienia WSZYSTKICH elementów projektu 4. szczególnie interesujący i DOBRZE ZREALIZOWANY projekt (tu także nowatorstwo projektu) 5. Kongenialność projektu (zgodność treści formy i funkcji) 6. umiejętna stylizacja</p>

Wymagania wstępne i dodatkowe

Wcześniejsze zaliczenie przedmiotów Podstawy edytorstwa komputerowego, Programy graficzne



Literatura Pozytywizmu-wykład
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDYS.1100.5cd9465d793ad.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Wyposażenie w specjalistyczną wiedzę filologiczną z zakresu literaturoznawstwa. Zapoznanie studentów z najważniejszymi zjawiskami i problemami historii literatury polskiej lat 1864-1890 w kontekście dziejów literatury europejskiej i szeroko pojętej kultury tego czasu.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	najważniejsze zjawiska i problemy historii literatury polskiej lat 1864-1890 w kontekście dziejów literatury europejskiej i szeroko pojętej kultury tego czasu.	EDY_K1_W01	zaliczenie, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zinterpretować utwór literacki, umieścić go w kontekście historycznoliterackim, kulturowym i biograficznym.	EDY_K1_U01	zaliczenie, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Granice czasowe kultury i literatury okresu pozytywizmu.	W1, U1
2.	Kryzys historycznego kształtu polskiego romantyzmu. Formy istnienia romantyzmu w okresie pozytywizmu. Pozytywiści wobec tradycji romantycznej.	W1, U1
3.	Instytucje życia kulturalnego okresu: publiczność literacka, czasopisma, cenzura.	W1, U1
4.	Światopogląd polskiego pozytywizmu i jego przemiany.	W1, U1
5.	Publicystyka epoki postyczeniowej.	W1, U1
6.	Program literatury tendencyjnej i jego realizacja. Poetyka powieści tendencyjnej.	W1, U1
7.	Program literatury dojrzałego realizmu. Poetyka powieści realistycznej. Główni powieściopisarze epoki.	W1, U1
8.	Początki polskiego naturalizmu. Proza naturalistyczna.	W1, U1
9.	Powieść historyczna epoki pozytywizmu.	W1, U1
10.	Powieści o bezdogmatowcach i melancholikach	W1, U1
11.	Poezja epoki pozytywizmu. Poeci "czasów niepoetyckich".	W1, U1
12.	Dramat 2 poł. XIX w. i jego główni przedstawiciele.	W1, U1
13.	Krytyka pozytywistyczna.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie, egzamin pisemny / ustny	Warunkiem uzyskania zaliczenia z wykładu jest systematyczna na nim obecność. Od przystępujących do egzaminu wymagane jest zaliczenie ćwiczeń z "Literatury pozytywizmu", znajomość treści podręczników i wybranych opracowań oraz tekstów umieszczonych na liście lektur obowiązkowych i dodatkowych (we wskazanym zakresie). Oczekiwana jest także znajomość treści wykładu. Na egzaminie sprawdzane jest: a. opanowanie wiedzy o literaturze pozytywizmu na poziomie wskazywanym przez listę lektur; b. umiejętność praktycznego wykorzystania tej wiedzy, ujawniana w analizie konkretnych tekstów; c. stopień opanowania języka historii literatury, tzn. zbioru kategorii pozwalających opisywać zarówno poszczególne dzieła, jak zjawiska takie jak prąd, styl, konwencja, poetyka.



Literatura Pozytywizmu-ćwiczenia
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1100.5cd9465dc62a2.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Wyposażenie w specjalistyczną wiedzę filologiczną z zakresu literaturoznawstwa. Zapoznanie studentów z najważniejszymi zjawiskami i problemami historii literatury polskiej lat 1864-1890 w kontekście dziejów literatury europejskiej i szeroko pojętej kultury tego czasu.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	najważniejsze zjawiska i problemy historii literatury polskiej lat 1864-1890 w kontekście dziejów literatury europejskiej i szeroko pojętej kultury tego czasu.	EDY_K1_W01	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zinterpretować utwór literacki, umieścić go w kontekście historycznoliterackim, kulturowym i biograficznym.	EDY_K1_U01	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wypowiadania się, wygłoszenia referatu oraz samodzielnego i rzetelnego napisania pracy zaliczeniowej.	EDY_K1_K02	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
przygotowanie referatu	5	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	15	
przygotowanie do ćwiczeń	15	
przygotowanie do egzaminu	25	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	W trakcie ćwiczeń prowadzący zajęcia ukazuje najważniejsze zjawiska i problemy epoki pozytywizmu na wybranych przykładach. Prowadzący informuje uczestników grupy ćwiczeniowej o wybranych przez niego do bardziej szczegółowego omówienia treściach programowych (patrz: sylabus wykładu z Literatury pozytywizmu). Ze spisu lektur wybrane zostają utwory do omówienia w formie konwersatorium lub wykładu z elementami konwersatorium.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obecność na ćwiczeniach (dopuszczalne dwie nieobecności), skupianie uwagi na omawianych treściach. Aktywny udział studenta w dyskusji, gotowość odpowiadania na zadawane przez prowadzącego pytania lub wygłoszenie referatu będzie przesłanką do bardzo dobrej oceny pracy studenta na ćwiczeniach. Zaliczenie ćwiczeń jest równoznaczne z dopuszczeniem do egzaminu. Praca własna i stopień opanowania treści programowych (wykład i ćwiczenia) zostanie w pełni oceniony podczas przewidzianego egzaminu.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Warunkiem wstępnym przystąpienia do kursu literatury pozytywizmu i Młodej jest znajomość literatury poprzednich epok (szczególnie romantyzmu). Oczekiwana jest także ogólna wiedza o historii II połowy XIX w. i początku wieku XX oraz wiedza o sztuce tamtych czasów. W trakcie trwania kursu wymagane jest przygotowanie do każdego ćwiczenia (zwłaszcza: dobra znajomość tekstów, będących przedmiotem analizy).



Podstawy prawa dla edytorów
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDYS.1100.5cd425f0a6c3e.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Nauki prawne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0421Prawo
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 4.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Po zakończonym kursie student posiada ogólną podstawową wiedzę z zakresu prawa, ze szczególnym uwzględnieniem tych regulacji, które mają znaczenie dla prowadzenia działalności gospodarczej- wydawniczej. Student zna: podstawowe założenia polskiego systemu prawnego (prawo konstytucyjne), unijnego i międzynarodowego systemu prawnego; zasady występowania w obrocie prawnym i prowadzenia działalności gospodarczej, zasady zawierania umów, zasady ochrony cudzej i własnej twórczości, zasady ochrony i dochodzenia swoich praw.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	podstawowe pojęcia i zasady ochrony prawnej, w tym praw własności intelektualnej, przede wszystkim na poziomie prawa krajowego (z odniesieniem do prawa unijnego oraz międzynarodowego), z uwzględnieniem orzecznictwa (dotyczącego wybranych sporów sądowych mających znaczenie praktyczne).	EDY_K1_W06, EDY_K1_W07	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	analizować wybrane regulacje prawne (i ich interpretacje), klasyfikować stany faktyczne z którymi mają być łączone określone konsekwencje prawne (zasady odpowiedzialności prawnej, własne prawa i obowiązki wynikające z powszechnie obowiązujących przepisów prawa).	EDY_K1_U05	egzamin pisemny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	ciągłego dokształcania się i rozwoju zawodowego z uwzględnieniem zasad prawa powszechnie obowiązującego.	EDY_K1_K04, EDY_K1_K05	egzamin pisemny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
analiza aktów normatywnych	30	
analiza orzecznictwa	20	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	10	
uczestnictwo w egzaminie	1	
przygotowanie do egzaminu	10	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 111	ECTS 4.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	Ogólne pojęcia systemu prawa, źródła prawa powszechnie obowiązującego; podstawowe założenia obrotu prawnego (kodeks cywilny), podstawowe założenia odpowiedzialności cywilnej i karnej, zasady prowadzenia działalności gospodarczej, prawo prasowe, ochrona danych osobowych, regulacja dotycząca języka polskiego.	W1, U1, K1
2.	Ochrona własności intelektualnej, typologia praw własności intelektualnej, sposoby uzyskiwania ochrony, prowadzone rejestry i bazy w zakresie praw własności intelektualnej, znaczenie praw własności intelektualnej w działalności wydawniczej; szczegółowe zagadnienia autorskoprawne związane z działalnością wydawniczą (zasady ochrony utworów, umowy dot. utworów i przedmiotów praw pokrewnych, dozwolony użytek (w tym cytaty), zasady odpowiedzialności z tytułu naruszenia praw autorskich).	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, analiza przypadków

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	obecność, egzamin



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Edytorskie seminarium licencjackie Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1300.5cd425f0d5dc0.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność obowiązkowy	Kod USOS

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 7.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Okres Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 8.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Elżbieta Zarych Książka ilustrowana 1) nabycie wiedzy na temat książki ilustrowanej, jej historii, rodzajów, odmian, stylów ilustrowania, mód, tendencji, ilustratorów, funkcji ilustracji, odbiorców tego typu książek, itd. 2) nabycie umiejętności interpretowania tekstów i powiązanych z nimi ilustracji, interpretacji słowa i obrazu oraz związków między nimi 3) nabycie umiejętności oceny ilustracji i osadzenia go w kontekście kulturowym, sztuki, literatury, historii książki itd. oraz przypisania do określonego stylu czy ilustratora 4) opracowanie wybranego tematu pracy licencjackiej odpowiednie pod względem merytorycznym językowym i graficznym, a także opatrzenie go odpowiednim aparatem krytycznym 5) nabycie świadomości potrzeby rozwijania swoich kompetencji, śledzenia rynku wydawniczego, kontaktu z różnymi typami książek, uczestnictwa w wystawach ilustracji, roli ilustracji w propagowaniu czytelnictwa wśród najmłodszych.
C2	Klaudia Socha Typografia współczesnej książki Celem zajęć jest wprowadzenie studentów w zagadnienia typografii współczesnej książki. Obejmą problemy związane z projektowaniem publikacji, jej czytelnością i stosowanymi środkami wyrazu.
C3	Magdalena Komorowska Formy książki - historia i współczesność Celem seminarium jest refleksja nad formą książki od pierwszych książek drukowanych po książki cyfrowe. Przedmiotem zainteresowania będą powiązania formy i treści, ich wzajemne oddziaływania, przyczyny i konsekwencje zmian w formie książki, reakcje odbiorców na formę książki.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	elżbieta Zarych Książka ilustrowana: Student zna i rozumie główne terminy dotyczące książki ilustrowanej, roli i funkcji ilustracji w różnych typach publikacji oraz związku ilustracji z tekstem.	EDY_K1_W05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę, projekt, wyniki badań, prezentacja
W2	klaudia Socha Typografia współczesnej książki Student zna i rozumie główne terminy dotyczące typografii książki, technik wydawniczych oraz estetyki książki. Rozróżnia style w projektowaniu, umie nazwać i określić rolę poszczególnych środków wyrazu oraz ich wpływ na czytelność publikacji.	EDY_K1_W05, EDY_K1_W06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę, projekt, wyniki badań, prezentacja
W3	Magdalena Komorowska Student zna najważniejsze ujęcia metodologiczne z zakresu współczesnej bibliologii i rozumie znaczenie formy materialnej książki w procesie transmisji tekstu.	EDY_K1_W05, EDY_K1_W06	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę, projekt, wyniki badań, prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Elżbieta Zarych Książka ilustrowana: Student potrafi nazwać i omówić funkcje ilustracji, wymienić najważniejszych twórców, przywołać przykłady publikacji ilustrowanych i zinterpretować występujące w nich ilustracje. Przy pomocy promotora przygotowuje materiały i pisze pracę licencjacką.	EDY_K1_U01, EDY_K1_U04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę, projekt, wyniki badań, prezentacja
U2	Klaudia Socha Typografia współczesnej książki: Student potrafi dokonać analizy typograficznej publikacji, omówić jej środki wyrazu, ocenić czytelność i poziom edytorski oraz estetykę. Przy pomocy promotora przygotowuje materiały i pisze pracę licencjacką.	EDY_K1_U03, EDY_K1_U04, EDY_K1_U06, EDY_K1_U07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę, projekt, wyniki badań, prezentacja

U3	Magdalena Komorowska Student potrafi wskazać zależności między treścią a formą, osadzić książkę o określonej formie maturalnej w kontekście historycznym i kulturowym.	EDY_K1_U04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę, projekt, wyniki badań, prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Elżbieta Zarych Książka ilustrowana: Student jest gotów do aktywnej pracy podnoszącej jego kompetencje, dzieli się z pozostałymi efektami swej pracy, popularyzuje wiedzę na temat książki ilustrowanej.	EDY_K1_K01, EDY_K1_K04, EDY_K1_K05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę, projekt, wyniki badań, prezentacja
K2	Klaudia Socha Typografia współczesnej książki: Student jest gotów do ciągłego podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, w czym pomaga gruntowna wiedza specjalistyczna zdobywana na zajęciach. Przygotowując swoją pracę, zwraca się do grupy po radę i pomoc, sam również służąc w tym względzie swoim kolegom (wzajemna pomoc w redakcji i korektach prac).	EDY_K1_K02, EDY_K1_K03, EDY_K1_K04, EDY_K1_K05	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę, projekt, wyniki badań, prezentacja
K3	Magdalena Komorowska Student jest gotów do nabywania nowej wiedzy i nowych umiejętności. Potrafi świadomie wziąć udział w związanych z książką procesach kulturowych.	EDY_K1_K01, EDY_K1_K02	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę, projekt, wyniki badań, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Semestr 5

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 45	ECTS 7.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 6

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie do zajęć	75	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	75	
przygotowanie pracy dyplomowej	75	

przygotowanie do egzaminu	75	
uczestnictwo w egzaminie	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 340	ECTS 8.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Elżbieta Zarych Książka ilustrowana:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Książka ilustrowana - terminy, zjawiska, obszary występowania, problemy, odbiorcy. 2. Relacje obrazu i tekstu w książce ilustrowanej, książce obrazkowej, powieści graficznej i komiksie. 3. Historia ilustracji. Zmiany w postrzeganiu roli ilustracji, stylach, stosowanych technikach itd. 4. Funkcje ilustracji w różnych typach publikacji i dla różnych czytelników. 5. Ilustracja w literaturze pięknej. 6. Ilustracja jako interpretacja tekstu; porównanie odmiennych edycji ilustrowanych tych samych utworów. 7. Ilustracja w książce popularnonaukowej. 8. Inne publikacje (poradniki, przewodniki, książki religijne itd.) - charakterystyka rodzajów i funkcji ilustracji w nich występujących. 9. Książka dla dzieci jako główny obszar działalności ilustratorów. 10. Ilustracja w przekładzie. Co przekład zmienia w ilustracji a ilustracja w przekładzie? 11. Najważniejsi ilustratorzy polscy i zagraniczni - charakterystyka ich stylów, działalności, miejsca i roli w literaturze, historii książki i kulturze. 12. Dyskusja na temat zagadnień interesujących studentów i związanych z pisanymi przez nich pracami licencjackimi. 	W1, U1, K1
2.	<p>Klaudia Socha Typografia współczesnej książki:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Historia projektu typograficznego, dawne i współczesne sposoby projektowania 2. Projektowanie gridowe i organiczne 3. Typograficzne środki wyrazu 4. Historia i zastosowanie krojów 5. Mikrotypografia 6. Związek projektu z technikami i technologiami druku 7. Kosztorysowanie 	W2, U2, K2
3.	<p>Magdalena Komorowska Formy książki - historia i współczesność</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ujęcia metodologiczne w badaniu książki 2. Forma książki jako paratekst 3. Wpływ technologii na kształtowanie się książki 4. Relacje między formą a treścią 5. Książka elektroniczna - zakres i znaczenie zachodzących przemian 	W3, U3, K3

Informacje rozszerzone

Semestr 5

Metody nauczania:

analiza tekstów, seminarium, wykład konwersatoryjny, dyskusja, analiza przypadków, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę, wyniki badań, prezentacja	Elżbieta Zarych, Książka ilustrowana: - obecność i aktywny udział w zajęciach - lektura zadanych tekstów i dyskusja - udział w konsultacjach dotyczących pracy licencjackiej - sporządzenie konspektu pracy licencjackiej i przedstawianie postępów pracy na seminarium - prezentacja fragmentu rozprawy na seminarium - złożenie pracy licencjackiej na wybrany i ustalony z promotorem temat oraz przyjęcie jej przez promotora Zaliczenie pierwszego semestru następuje po sporządzeniu konspektu i bibliografii pracy oraz fragmentu tekstu pracy, a drugiego semestru - po jej ukończeniu. Klaudia Socha, Typografia współczesnej książki: Obecność, aktywny udział w zajęciach, opracowanie referatów na wybrane tematy oraz streszczającego problematykę pracy dyplomowej, napisanie pracy dyplomowej. Ocena na podstawie przygotowanych przez studenta referatów, ocena pracy. Zaliczenie pierwszego semestru następuje po sporządzeniu konspektu i bibliografii pracy oraz fragmentu tekstu pracy, a drugiego semestru - po jej ukończeniu. Magdalena Komorowska czynna obecność na zajęciach i przygotowanie pracy dyplomowej.

Semestr 6

Metody nauczania:

analiza tekstów, metoda projektów, seminarium, wykład konwersatoryjny, analiza przypadków, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	egzamin ustny, projekt, wyniki badań, prezentacja	Elżbieta Zarych, Książka ilustrowana: - obecność i aktywny udział w zajęciach - lektura zadanych tekstów i dyskusja - udział w konsultacjach dotyczących pracy licencjackiej - sporządzenie konspektu pracy licencjackiej i przedstawianie postępów pracy na seminarium - prezentacja fragmentu rozprawy na seminarium - złożenie pracy licencjackiej na wybrany i ustalony z promotorem temat oraz przyjęcie jej przez promotora Zaliczenie pierwszego semestru następuje po sporządzeniu konspektu i bibliografii pracy oraz fragmentu tekstu pracy, a drugiego semestru - po jej ukończeniu. Klaudia Socha, Typografia współczesnej książki: Obecność, aktywny udział w zajęciach, opracowanie referatów na wybrane tematy oraz streszczającego problematykę pracy dyplomowej, napisanie pracy dyplomowej i jej obrona. Ocena na podstawie przygotowanych przez studenta referatów, ocena pracy i jej obrony. Zaliczenie pierwszego semestru następuje po sporządzeniu konspektu i bibliografii pracy oraz fragmentu tekstu pracy, a drugiego semestru - po jej ukończeniu. Magdalena

Wymagania wstępne i dodatkowe

Elżbieta Zarych, Książka ilustrowana: wpisanie na III rok studiów licencjackich; zainteresowanie tematem i podstawowa wiedza na temat edytorstwa i książki. Klaudia Socha, Typografia współczesnej książki: zaliczenie przedmiotów Poligrafia współczesnej książki, Redakcja techniczna, Przygotowanie publikacji. Zalecana również realizacja bloku komputerowego (Podstawy edytorstwa komputerowego, Programy graficzne oraz Skład komputerowy 4 semestr). Magdalena Komorowska:

Formy książki - historia i współczesność wpis na III rok studiów licencjackich oraz zainteresowanie tematem.



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Praktyka zawodowa Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDYS.1300.5ca75696b26b0.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WPI/praktyka/e/3/1
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć praktyki: 30	

Okres Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć praktyki: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy i umiejętności profesjonalnej w czasie praktyk w odpowiednich firmach i instytucjach
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	przebieg prac wydawniczych, wie, że praca wydawnicza jest pracą zespołową.	EDY_K1_W06	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	odnaleźć się w przebiegu procesu wydawniczego.	EDY_K1_U02, EDY_K1_U03	zaliczenie na ocenę
U2	wykonać redakcję, adiustację, korektę i skład publikacji.	EDY_K1_U02, EDY_K1_U03	zaliczenie na ocenę
U3	praktycznie wykorzystać wiedzę i umiejętności zdobyte na zajęciach z redakcji, grafiki komputerowej i składu.	EDY_K1_U03, EDY_K1_U06	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	podjęcia obowiązków wyznaczonych mu w procesie wydawniczym, ma świadomość że ciągle musi podnosić swoje kwalifikacje.	EDY_K1_K04, EDY_K1_K05	zaliczenie na ocenę
K2	pracy zespołowej. Rozumie rangę swojej pracy, dba o etos zawodu.	EDY_K1_K03, EDY_K1_K05	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Semestr 5

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
praktyki	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 6

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
praktyki	30	
rozwiązywanie zadań problemowych	20	
konsultacje	20	

samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 100	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Praktyka w redakcji językowej: <ul style="list-style-type: none"> • prace z zakresu: <ul style="list-style-type: none"> o prowadzenia książki o redakcji merytorycznej o adiustacji o korekty o rewizji o kontaktów z innymi działami wydawnictwa (DTP, graficy, marketing) oraz z klientem i drukarnią 	W1, U1, U2, U3, K1, K2
2.	Praktyka w agencji reklamowej lub w dziale DTP: <ul style="list-style-type: none"> • prace z zakresu: <ul style="list-style-type: none"> o obróbki grafiki o makietowania o składu komputerowego o wyrabiania korekty o korekty i separacji koloru o kontaktów z innymi działami wydawnictwa (redakcja językowa, techniczna, marketing) oraz z klientem i drukarnią 	W1, U1, U2, U3, K1, K2

Informacje rozszerzone

Semestr 5

Metody nauczania:

metoda projektów, dyskusja, rozwiązywanie zadań, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
praktyki	zaliczenie na ocenę	Sprawozdanie z praktyk poświadczane przez instytucję lub firmę, w której odbyły się praktyki. Wiedza i doświadczenie zdobyte podczas praktyk pomagają studentowi w wykonaniu pracy zaliczeniowej (edycja publikacji połączona z egzaminem zawodowym).

Semestr 6

Metody nauczania:

metoda projektów, dyskusja, rozwiązywanie zadań, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
praktyki	zaliczenie na ocenę	Sprawozdanie z praktyk poświadczone przez instytucję lub firmę, w której odbyły się praktyki. Wiedza i doświadczenie zdobyte podczas praktyk pomagają studentowi w wykonaniu pracy zaliczeniowej (edycja publikacji połączona z egzaminem zawodowym).

Wymagania wstępne i dodatkowe

Wcześniejsze lub równoczesne zaliczenie przedmiotów zawodowych (Organizacja i marketing w wydawnictwie, Poligrafia współczesnej książki, Redakcja techniczna, Ćwiczenia terenowe, Przygotowanie publikacji oraz bloku programów komputerowych: Podstawy edytorstwa komputerowego, Programy graficzne, Skład komputerowy, Pracownia komputerowa)

Siedemnastowieczne drukarstwo krakowskie-Schedlowie
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów edytorstwo</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1300.5cd425f406b8b.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Literaturoznawstwo</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)</p> <p>Kod USOS</p>
---	--

<p>Okres Semestr 5</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	--	---

<p>Okres Semestr 6</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zaznajomienie uczestników zajęć z wiadomościami dotyczącymi drukarni Schedłów, zwłaszcza jej działalności w stuleciu XVII, na tle dziejów ówczesnego drukarstwa krakowskiego.
C2	Przygotowanie uczestników zajęć do samodzielnej pracy ze starymi drukami.
C3	Przysposobienie uczestników zajęć do kreatywnego korzystania z tekstów kultury

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student nabędzie wiedzę na temat wybranych aspektów kultury książki wczesnonowożytnej	EDY_K1_W05	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
W2	student zapozna się z historią jednej z najświetniejszych oficyn drukarskich XVII w. na terenie Rzeczypospolitej	EDY_K1_W05	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
W3	student zapozna się z morfologią książki dawnej	EDY_K1_W05	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
W4	student zdobędzie przekrojową wiedzę na temat produkcji wydawniczej oficyny Schedlów	EDY_K1_W01	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student nabędzie umiejętność klasyfikacji rodzajowo-gatunkowej literatury w. XVII i początków w. XVIII wydawanej na terenie Krakowa	EDY_K1_U01	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
U2	student nabędzie kompetencji w zakresie pracy ze starymi drukami	EDY_K1_U04	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student będzie wykazywał świadomość rangi i znaczenia regionalnego dziedzictwa kultury książki na tle krajowym i ogólnoeuropejskim	EDY_K1_K01	zaliczenie na ocenę
K2	student będzie potrafił przygotować wypowiedź na temat krakowskich druków pochodzących z wieku XVII	EDY_K1_K02	zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Semestr 5

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
zbieranie informacji do zadanej pracy	4
przeprowadzenie badań literaturowych	3
Przygotowanie do sprawdzianów	5
analiza źródeł historycznych	5
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	8
przygotowanie do zajęć	7

przygotowanie referatu	4	
poznanie terminologii obcojęzycznej	3	
konsultacje	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 70	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 6

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
zbieranie informacji do zadanej pracy	6	
przeprowadzenie badań literaturowych	6	
przygotowanie do sprawdzianu	6	
analiza źródeł historycznych	5	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	9	
przygotowanie projektu	6	
przygotowanie do zajęć	7	
poznanie terminologii obcojęzycznej	3	
konsultacje	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 80	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Kultura książki wczesnonowożytnej	W1, U2, K1

2.	Charakterystyka krakowskich oficyn drukarskich wieku XVII oraz ich produkcji wydawniczej. Kontynuacje i zmiany	W2, K1
3.	Schedlowie na co dzień i od święta. Ludzie i zdarzenia	W2, W4
4.	Jakie książki wydawano dla ogółu?	W2, W4, U1
5.	Twórczość w języku łacińskim - kim byli czytelnicy?	W2, W4, U1
6.	Specyfika pracy ze starymi drukami. Zajęcia praktyczne	W3, U2, K1, K2

Informacje rozszerzone

Semestr 5

Metody nauczania:

analiza tekstów, seminarium, Metoda sytuacyjna, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę	- obecność na zajęciach; - przygotowanie do zajęć; - pozytywne oceny ze śródsesemestralnych testów kontrolnych; - fakultatywnie: przygotowanie krótkiego referatu

Semestr 6

Metody nauczania:

analiza tekstów, metoda projektów, seminarium, Metoda sytuacyjna, burza mózgów, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę	- obecność na zajęciach - przygotowanie do zajęć - pozytywna ocena z wykonanego zadania projektowego - pozytywne oceny ze śródsesemestralnego testu kontrolnego oraz testu zaliczeniowego



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Sztuka wymowy - teoria i praktyka

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1300.5cd425f170283.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 30	

Okres Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zajęcia o charakterze warsztatowym obejmujące praktyczne ćwiczenia w przygotowywaniu różnego typu wystąpień publicznych oraz prezentowaniu ich w trakcie zajęć. Wsparciem dla ćwiczeń praktycznych w tym zakresie będzie poznawanie odpowiednich działów retoryki klasycznej (inventio, dispositio, elocutio), podstawowych informacji z historii dyscypliny, przypisywanych jej w różnych okresach dziejów funkcji społecznych, relacji pomiędzy retoryką a filozofią i retoryką a literaturą.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Sztuka wymowy - teoria i praktyka	EDY_K1_W04	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Sztuka wymowy - teoria i praktyka	EDY_K1_U02	prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Sztuka wymowy - teoria i praktyka	EDY_K1_K02	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Semestr 5

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	30	
przygotowanie do zajęć	30	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 6

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	30	
przygotowanie do zajęć	30	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Inventio, dispositio, elocutio - etapy pracy nad tekstem wystąpienia publicznego	W1, U1, K1
2.	Dzieje retoryki klasycznej i nowożytnej (wybrane problemy)	W1, U1, K1
3.	Retoryka i erudycja (wykorzystanie źródeł wiedzy)	W1, U1, K1
4.	Erystyka i zasady polemiki	W1, U1, K1
5.	Retoryka klasyczna jako "nauka moralna" (retoryka i demokracja)	W1, U1, K1
6.	Przemówienie, wykład, debata - podstawowe formy wystąpień publicznych	W1, U1, K1
7.	Emisja głosu, dykcja, sztuka prezentacji	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Semestr 5

Metody nauczania:

analiza tekstów, dyskusja, gra dydaktyczna, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	prezentacja	obecność na zajęciach, przygotowanie wystąpienia publicznego i jego prezentacja

Semestr 6

Metody nauczania:

analiza tekstów, dyskusja, gra dydaktyczna, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	prezentacja	obecność na zajęciach, przygotowanie wystąpienia publicznego i jego prezentacja

Wymagania wstępne i dodatkowe

obecność na zajęciach



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Współczesny warsztat polonisty - elektroniczne zasoby i narzędzia badawcze

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1300.5cd425f1e5023.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Językoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 30	

Okres Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Wyposażenie w specjalistyczną wiedzę filologiczną z zakresu językoznawstwa.
C2	Nauczenie korzystania z elektronicznych narzędzi, urządzeń, programów, korpusów, baz danych.
C3	Przygotowanie do samodzielnego prowadzenia badań i opracowywania ich wyników w postaci rozpraw naukowych, prezentacji, referatów.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student/studentka zdobywa wiedzę i umiejętności informatyczne pozwalające na poszerzenie warsztatu językoznawczego o nowoczesne i skuteczne techniki. Zapoznaje się z podstawowymi aspektami lingwistyki komputerowej, w szczególności z zagadnieniami automatycznego gromadzenia i przetwarzania tekstu oraz działaniem programów zaprojektowanych jako narzędzia dla językoznawców (korpusy, słowniki cyfrowe, a także narzędzia do ich przygotowywania).	EDY_K1_W04	zaliczenie na ocenę
W2	student/studentka zdobywa wiedzę na temat bibliotek cyfrowych, najnowszych wyszukiwarek danych językowych i dostępnych online czy offline zasobów elektronicznych oraz korpusów językowych.	EDY_K1_W04	zaliczenie na ocenę
W3	student/studentka rozwija wiedzę z zakresu językoznawstwa, a ściślej leksykografii.	EDY_K1_W04	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student/studentka zostaje wyposażony w praktyczne umiejętności i przygotowany do podjęcia w przyszłości współpracy z informatykami projektującymi narzędzia lingwistyczne. Oswaja się również z nowoczesnymi technologiami, które w coraz większym stopniu wykorzystywane są w pracy językoznawczej.	EDY_K1_U02, EDY_K1_U04, EDY_K1_U08	zaliczenie na ocenę
U2	student/studentka zdobywa umiejętności z zakresu obsługi bibliotek cyfrowych, korzystania z najnowszych wyszukiwarek danych językowych i dostępnych online czy offline zasobów elektronicznych oraz przeszukiwania korpusów językowych.	EDY_K1_U02, EDY_K1_U04, EDY_K1_U08	zaliczenie na ocenę
U3	student/studentka rozwija umiejętności z zakresu językoznawstwa, potrafi opracować hasło do słownika i dokonać weryfikacji hipotez naukowych w wyniku pracy z korpusem językowym.	EDY_K1_U02, EDY_K1_U04, EDY_K1_U08	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student/studentka jest gotów do podjęcia działań naukowych lub zawodowych związanych z językoznawstwem komputerowym i korpusowym, a tym samym zwiększa swoje szanse na rynku pracy. Jest gotów do współpracy z informatykami i oraz z innymi specjalistami w zakresie najnowszych metod opracowywania danych językowych.	EDY_K1_K01, EDY_K1_K05	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Semestr 5

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
konwersatorium	30

przygotowanie do zajęć	10	
zbieranie informacji do zadanej pracy	10	
rozwiązywanie zadań problemowych	5	
przygotowanie projektu	10	
rozwiązywanie testów i zadań zamieszczonych na platformie zdalnego nauczania	5	
programowanie	5	
testowanie	5	
poprawa projektu	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 85	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 6

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
konwersatorium	30
przygotowanie do zajęć	5
zbieranie informacji do zadanej pracy	10
rozwiązywanie zadań problemowych	5
przygotowanie projektu	10
rozwiązywanie testów i zadań zamieszczonych na platformie zdalnego nauczania	5
poprawa projektu	5
programowanie	5
testowanie	5
zapoznanie się z e-podręcznikiem	5
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	5
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	5

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 95	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>I Warsztat informatyczny (30 godzin)</p> <p>I. Wprowadzenie do lingwistyki komputerowej.</p> <ol style="list-style-type: none"> Omówienie celu zajęć i praktycznych korzyści z nich płynących. Podstawowe pojęcia i czynności informatyczne (system operacyjny, przeglądarka internetowa, edytory tekstu, linia komend itp.). Podstawowe pojęcia lingwistyki komputerowej (korpus, tager, parser itp.). Praca z tekstem na komputerze: reprezentacja tekstu (np. format tekstowy, XML, HTML itp.), kodowanie znaków diakrytycznych, edycja tekstu (wyszukiwanie, używanie wyrażeń regularnych). Warsztat informatyczno - lingwistyczny - pojęcia, narzędzia: anotacja, lematyzacja, dezambiguacja, analiza składniowa i morfologiczna. <p>II. Budowa własnego korpusu</p> <ol style="list-style-type: none"> Pozyskiwanie materiałów (internet, materiały tekstowe, OCR). Anotacja materiałów. Tworzenie korpusu. Uzupełnianie korpusu. <p>III. Korzystanie z korpusu.</p> <ol style="list-style-type: none"> Język zapytań (Poliqarp, CQP). Konkordancje. <p>IV. Omówienie wybranych narzędzi (np. NKJP, Morfeusz, TakIPI, SłowoSieć itp.).</p> <p>V. Omówienie innych dziedzin lingwistyki komputerowej (np. stylometria, automatyczne tłumaczenie itp.).</p>	W1, U1, K1

2.	<p>II Warsztat językoznawczy</p> <p>Językoznawstwo współczesne (15 godz.).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biblioteki cyfrowe w Polsce – zasoby i możliwości przeszukiwania. 2. Dostępne offline i online słowniki współczesnego języka polskiego - możliwości i ograniczenia wyszukiwania danych w zasobach. 3. Dostępne online portale edukacyjne i bazy danych przydatne w pracy językoznawcy. 4. Korpusy językowe - korpusy równoległe i narodowe, korpusy specjalistyczne, korpusy języka mówionego, korpusy synchroniczne – Narodowy Korpus Języka Polskiego (NKJP). 5. Wyszukiwanie danych w NKJP i innych profesjonalnych wyszukiwarkach (tzw. składnia zapytań). 6. Współczesny warsztat leksykografa. Jak powstaje słownik elektroniczny? Zasady, etapy i problemy opracowywania haseł słownikowych. 7. Wykorzystanie narzędzi i zasobów cyfrowych do opracowania haseł słownikowych (wyszukiwanie i porządkowanie kolokacji, ustalanie liczby znaczeń i homonimii, dobór właściwej ilustracji materiałowej, opracowanie definicji, wyróżnianie jednostek frazeologicznych i terminów, opracowanie informacji gramatycznej, ustalenie relacji semantycznych). 	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1
3.	<p>II Warsztat językoznawczy</p> <p>Językoznawstwo historyczne (15 godz.)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zasoby elektroniczne w pracy badacza diachronisty (materiały offline) oraz możliwości ich wykorzystania z użyciem narzędzi komputerowych (korpus tekstów staropolskich). 2. Zasoby elektroniczne w wersji online - charakterystyka historycznojęzykowych projektów (słowniki, kartoteki słowników, korpusy) w: FBC, RCIN, Polona, staropolska.pl oraz różne możliwości przeszukiwania ich zasobów. 3. Elektroniczny Słownik pojęciowy języka staropolskiego – nowe możliwości badań semantyki języka doby staropolskiej (korpus jako źródło informacji niezakodowanej). 4. Metody językoznawstwa komputerowego w językoznawstwie historycznym: <ul style="list-style-type: none"> - Kładystyka - język polski na tle pozostałych języków indoeuropejskich. - Badania korpusowe - porównywanie danych z dostępnych korpusów historycznych. - Rekonstrukcja - algorytmy do rekonstrukcji form dawnych. - Derywacja - prezentacja założeń i dotychczasowych programów oraz ich zastosowanie do gramatyki historycznej języka polskiego. - Derywacja - eksperymenty, elektroniczny słownik etymologiczny języka polskiego. 	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1

Informacje rozszerzone

Semestr 5

Metody nauczania:

analiza tekstów, metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań, metody e-learningowe, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	zaliczenie na ocenę	I Warsztat informatyczny (pierwszy semestr zajęć). Warunkiem zaliczenia jest: - aktywne uczestnictwo w zajęciach, - bieżące opracowywanie zadanych przez prowadzącego ćwiczeń, - przygotowanie własnego korpusu, opracowywanego sukcesywnie w trakcie zajęć.

Semestr 6**Metody nauczania:**

analiza tekstów, metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań, metody e-learningowe, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	zaliczenie na ocenę	II Warsztat językoznawczy (drugi semestr zajęć). 1. Językoznawstwo współczesne. Warunkiem zaliczenia jest: opracowanie wybranego hasła do słownika języka polskiego z wykorzystaniem narzędzi i zasobów cyfrowych. 2. Językoznawstwo historyczne. Warunkiem zaliczenia jest: stworzenie małej bazy danych do eksperymentu związanego z derywacją, wygenerowanie przez komputer jednej zmiany dźwiękowej z tej bazy danych oraz opis rezultatów i porównanie form wygenerowanych z formami rzeczywiście poświadczonymi.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Student/studentka ma podstawowe umiejętności w zakresie obsługi komputera. Student/studentka ma podstawową wiedzę z gramatyki opisowej języka polskiego i gramatyki historycznej (lub historii języka polskiego).



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Dramat romantyzmu w Polsce i Europie

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1300.5cd425f26a235.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Okres Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	wyposażenie w specjalistyczną wiedzę filologiczną z zakresu literaturoznawstwa
C2	przysposobienie do kreatywnego korzystania z tzw. tekstów kultury i różnorodnych elementów języka w działalności tekstotwórczej
C3	przygotowanie do samodzielnego prowadzenia badań i opracowywania ich wyników w postaci rozpraw naukowych, prezentacji, referatów

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	istotne zjawiska w dziedzinie teatru i dramatu romantycznego w różnych jego literackich odmianach. Zna powiązania pomiędzy twórczością polskich i europejskich romantyków, zwłaszcza Byrona i Tiecka. Zna tradycję kultury XIX wieku i rozumie ważne procesy historycznoliterackie. Zna teorie romantycznego dramatu, jego zależność od filozofii i mistyki XIX w.	EDY_K1_W01, EDY_K1_W02	zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	analizować skomplikowane struktury dramaturgiczne, interpretować treść dramatów, porównywać akcje i kompozycje na piśmie (eseje, wypracowania) jak i w mowie (prezentacje, wystąpienia na konferencjach, głos w dyskusji). Student potrafi samodzielnie prowadzić badania nad utworami dramatycznymi romantyzmu i epok późniejszych, Potrafi posłużyć się zdobytą wiedzą do swoich zajęć w szkołach średnich.	EDY_K1_U01, EDY_K1_U03	zaliczenie pisemne
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	samodzielnego i oryginalnego formułowania wniosków i opinii związanych z najważniejszą polską i europejską kulturą - romantyzmem. Szanuje prawo innych do odmiennych interpretacji, jest otwarty na dialog w ważnych sprawach narodowych i dotyczących idei filozoficznych. Jest gotów prowadzić dyskusje o romantyzmie i jego znaczeniu dla kultury narodowej. Jest gotów do samodzielnego myślenia i odważnego przekazywania wyników badań i refleksji.	EDY_K1_K01, EDY_K1_K02, EDY_K1_K05	zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Semestr 5

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	30	
konsultacje	15	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 6

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
przeprowadzenie badań literaturowych	20	
przygotowanie do zajęć	9	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Dramaty romantyczne w Europie i Polsce rozumiane i komentowane jako teksty literackie o znaczeniu filozoficznym, historycznym i politycznym. Ujawniają dialektykę podmiotowej relacji ze światem, a przez to stają się dramatami egzystencji poznającego świat podmiotu.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Semestr 5

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne	obecność na wykładach

Semestr 6

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
--------------	------------------	-------------------------------

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład		obecność na wykładach

Polska-Rosja. Inspiracje i dialog kulturowo-literacki
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów edytorstwo</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1300.5cd425f3a91fd.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Literaturoznawstwo</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)</p> <p>Kod USOS</p>
---	--

<p>Okres Semestr 5</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	--	---

<p>Okres Semestr 6</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie studentów z wiedzą na temat biografii i przyjaźni wybranych twórców
C2	przekazanie wiedzy z zakresu wybranego kontekstu kulturowo- literackiego który dotyczy twórczości wybranych pisarzy, poetów i innych artystów
C3	zapoznanie studentów z wiedzą na temat historii literatury interesującego nas okresu

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu literatury i kultury rosyjskiej w podanym zakresie. Student potrafi identyfikować i porządkować zjawiska kulturowe w historii Rosji i Polski. Student dostrzega wzajemne wpływy i inspiracje pomiędzy dziełami poszczególnych twórców, zna ich biografie oraz recepcję omawianych dzieł.	EDY_K1_W03	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi analizować, oceniać, selekcjonować i użytkować informacje z wykorzystaniem źródeł polskojęzycznych.	EDY_K1_U01	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student dostrzega potrzebę dalszego rozwoju i pogłębiania wiedzy na temat polsko-rosyjskich stosunków literackich i kulturowych.	EDY_K1_K01, EDY_K1_K02	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Semestr 5

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	20	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	20	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 80	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 6

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30

studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	30	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	20	
przygotowanie do egzaminu	19	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 100	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Działalność Akademii Kijowsko-Mohylańskiej	W1, K1
2.	2. Tadeusz Bułharyn - życie i twórczość.	W1
3.	3. Mił Petersburga	W1, U1, K1
4.	4. Adam Mickiewicz i Aleksander Puszkina, oraz Dekabryści.	W1, U1, K1
5.	5. Polacy w twórczości Fiodora Dostojewskiego.	W1
6.	6. Lew Tołstoj w Polsce. 7. Henryk Sienkiewicz w Rosji.	W1, U1, K1
7.	8. Maksym Gorki i Stefan Żeromski.	W1, U1, K1
8.	9. Bruno Jasieński i Włodzimierz Majakowski.	W1, U1, K1
9.	10. Agnieszka Osiecka i Bułat Okudźawa. 11. Jacek Kleyff i Bułat Okudźawa. 12. Włodzimierz Wysocki w Polsce. 13. Włodzimierz Wysocki i Jacek Kaczmarski. 14. Aleksandr Galicz i Jan Krzysztof Kelus.	W1, U1, K1
10.	15. Anna Achmatowa- życie, twórczość, recepcja w Polsce.	W1, U1, K1
11.	16. Noweła Matwiejewa, Ariadna Jakuszewa, Weronika Dolina, Bieła Achmadulina. 17. Antonina Krzysztoń, Małgorzata Bratek. Natasza Czarmińska, 18. Mieczysław Święcicki, Leszek Aleksander Moczulski, Wojciech Młynarski, Edward Stachura.	W1, K1
12.	19. Josif Brodski i Czesław Miłosz	W1, U1, K1
13.	20. Stanisław Lem w Rosji.	W1, U1, K1
14.	21. Jerzy Węgierski i Aleksander Sołżenicyn	W1, U1, K1
15.	22. Andrzej Wajda w Rosji. 23. Daniel Olbrychski w Rosji.	W1, U1, K1
16.	24. Władimir Sorokin, Wiktor Jerofiejew, Wiktor Pielewin, Eduard Limonow w Polsce.	W1, K1

17.	25. Autorzy kryminałów: B. Akunin, A. Marynina, Joanna Chmielewska	W1, U1
18.	26. Ałła Pugaczowa i Maryla Rodowicz. 27. Współczesna muzyka rockowa rosyjska (zespoły „Akwarium”, „Alisa”, „DDT”, „Piknik”, „Woskriesienije”). 28. Muzyka popularna w Rosji: (Aleksander Baszłaczow, Jurij Szewczuk, Boris Gribienczkiow, Konstantin Kinczew, Wiktor Coj, Edmund Szklarski, Diana Arbienina, Zemfira Ramazanowa.)	W1, K1
19.	29. Obraz Rosji w twórczości Sławomira Mrożka i Janusza Głowackiego.	W1, K1
20.	30. Tłumacze polsko-rosyjscy: Ksenia Starosielska, Jurij Czajnikow, Olga Łobodzińska.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Semestr 5

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne	obecność na zajęciach, test końcowy pisemny

Semestr 6

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, metody e-learningowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	obecność na zajęciach, test końcowy pisemny

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Światowa proza kobiet w XIX w. Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1300.5cd425f3cea0d.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Okres Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem zajęć jest zapoznanie studentek i studentów ze światową prozą kobiet w XIX wieku – głównymi nurtami, przedstawicielkami oraz ich utworami.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna dziewiętnastowieczną prozę pisaną przez kobiety oraz rozumie rozmaite zjawiska kulturowo-literackie z nią związane.	EDY_K1_W01	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	interpretować dziewiętnastowieczne utwory prozatorskie pisane przez kobiety.	EDY_K1_U01	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	prowadzenia dyskusji na temat twórczości kobiet oraz uczestnictwa w życiu kulturowy jako jego współtwórca.	EDY_K1_K01, EDY_K1_K02	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Semestr 5

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do zajęć	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 6

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do zajęć	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Przedmiotem wykładu będzie światowa proza kobiet w – szeroko rozumianym – XIX wieku (1789 – 1914). Po omówieniu kontekstu historycznego (sytuacja kobiet w tym czasie, dążenia emancypacyjne), interpretacji poddane zostaną wybrane teksty ówczesnych pisarek, zwłaszcza z kręgu anglosaskiego (m.in. Jane Austen, Mary Shelley, Emily Brontë, Charlotte Brontë, George Eliot, Charlotte Gilman, Edith Wharton, Edith Nesbit, Mary Freeman, Olive Schreiner), a także francuskiego (m.in. George Sand, Rachilde i Colette), skandynawskiego (Selma Lagerlöf), czeskiego (np. Božena Němcová, Karolína Světlá, Teréza Nováková), słowackiego, rosyjskiego, ukraińskiego, litewskiego i innych. Jako kontekst pojawią się autorki polskie (m.in. Narcyza Żmichowska, Eliza Orzeszkowa, Maria Konopnicka, Gabriela Zapolska, Maria Komornicka, Zofia Nałkowska, Maria Jehanne Wielopolska, Ewa Łuskińska, Eleonora Kalkowska, Zuzanna Rabska). Z opracowań wykorzystane będą na przykład ustalenia Elaine Showalter, Sandry Gilbert, Susan Gubar. Analizie i interpretacji poddane zostaną teksty niektórych z wymienionych wyżej autorek. Prezentowane będą również filmy biograficzne. Celem kursu jest omówienie twórczości wybranych pisarek, a przede wszystkim prezentacja historii literatury kobiet w XIX wieku.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Semestr 5

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	Obecność na zajęciach. Egzamin pisemny po drugim semestrze. Zakres: treść wykładu oraz lektury.

Semestr 6

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę	Obecność na zajęciach. Egzamin pisemny po drugim semestrze. Zakres: treść wykładu oraz lektury

Wymagania wstępne i dodatkowe

Orientacja w dziewiętnastowiecznej polskiej oraz światowej historii i literaturze. Obecność na zajęciach jest obowiązkowa.



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Literackie oblicza człowieka epoki romantyzmu

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1300.5cd425f42f729.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Okres Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wątkami antropologicznymi literatury okresu romantyzmu oraz z ówczesną refleksją o człowieku, a także przekazanie wiedzy na temat estetyki i poetyki literackich wizerunków człowieka epoki.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie zagadnienia antropologiczne epoki romantyzmu, widziane przez pryzmat zarówno historii literatury polskiej i europejskiej, jak i historii myśli o człowieku. Uzyskuje wiedzę na temat kontekstów filozoficznych, psychologicznych, medycznych, socjologicznych, kluczowych dla romantycznych obrazów człowieka.	EDY_K1_W01	zaliczenie ustne, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi zinterpretować utwór literacki okresu romantyzmu z wykorzystaniem języka dyskursu antropologicznego epoki.	EDY_K1_U01	zaliczenie ustne, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Zdobyta wiedza przygotowuje studenta do samodzielnej analizy wybranych zjawisk historycznoliterackich i historycznokulturowych, daje mu podstawy do formułowania opinii na ich temat.	EDY_K1_K01	zaliczenie ustne, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Semestr 5

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 6

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	30	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	30	

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zajęcia są poświęcone głównym zagadnieniom antropologicznym literatury epoki romantyzmu, ujętym w następujące bloki problemowe: - romantyczne koncepcje podmiotowości; - ekspresywny zwrot w koncepcji człowieka i jego konsekwencje dla estetyki literatury; - teorie geniuszu; - problemy romantycznego indywidualizmu (wersja tytaniczna, heroistyczna, artystowska); - kształtowanie się obrazu człowieka w dziewiętnastowiecznej refleksji psychologicznej (problematyka nieświadomości, snu, szaleństwa, magnetyzmu, ludzkich charakterów) i medycznej (status ciała) oraz ich reprezentacje w literaturze; - romantyczny preegzystencjalizm; - doświadczenie religijne człowieka romantyzmu (romantyczny profetyzm, mistycyzm, mesjanizm i millenaryzm); - człowiek romantyczny jako człowiek społeczny (regionalizm, narodowość, koncepcje języka, modele edukacji, role społeczne, obyczaje). Zajęciom prowadzonym w trybie wykładowym towarzyszą w semestrze letnim interpretacje wybranych dzieł romantyzmu polskiego i europejskiego, prowadzone pod kątem realizowanego w nich obrazu człowieka. Wybór interpretowanych utworów będzie uwzględniał zainteresowania uczestników opcji, a zatem nastąpi już w trakcie trwania zajęć. Możliwe jest także dodanie w trakcie zajęć tematu, który nie znalazł się na przedstawionej liście bloków problemowych.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Semestr 5

Metody nauczania:

konsultacje, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, analiza tekstów, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	Obecność na zajęciach (80 %)

Semestr 6

Metody nauczania:

konsultacje, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, analiza tekstów, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie ustne	Przedmiot kończy się zaliczeniem ustnym. W zakres rozmowy zaliczeniowej wchodzi problematyka wykładu, lektur interpretowanych na zajęciach oraz lektur wybranych przez studenta z listy lektur obowiązkowych (po dwa rozdziały lub artykuły z działu 1. i 2.) oraz z listy lektur dodatkowych (jeden rozdział lub artykuł).

Wymagania wstępne i dodatkowe

Wymagana jest obecność studenta na zajęciach.

Dzieła Adama Mickiewicza; tradycja Mickiewiczowska w literaturze,
w kulturze, w życiu zbiorowym
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów edytorstwo</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1300.1589278343.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Literaturoznawstwo</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)</p> <p>Kod USOS</p>
---	---

<p>Okres Semestr 5</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	--	---

<p>Okres Semestr 6</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekaz uporządkowanej wiedzy o miejscu Mickiewicza w tradycji literackiej i kulturalnej w perspektywie 200-lecia romantyzmu polskiego (1822-2022)
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie dzieła i biografię twórczą Mickiewicza oraz podstawowe fakty z dziejów tradycji mickiewiczowskiej	EDY_K1_W01, EDY_K1_W05	esej
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi stosować adekwatne procedury interpretacji literackiej oraz zasady poznawania tradycji literackiej/kulturalnej	EDY_K1_U01, EDY_K1_U02	zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do komunikowania wiedzy o dorobku i postaci Mickiewicza oraz do działań uświadamiających rangę tej twórczości w dziejach polskiej wspólnoty symbolicznej	EDY_K1_K01, EDY_K1_K02	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Semestr 5

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 6

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do egzaminu	90	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	I. Wybrane dzieła Mickiewicza jako wzorcowa realizacja form i estetyk literatury romantycznej ("Ballady i romanse", "Sonety krymskie", "Konrad Wallenrod", "Dziady", "Pan Tadeusz", liryki lozańskie). Naśladowcy i epigoni Mickiewicza. Spory krytyczne wokół twórczości poety. Słowacki, Krasiński i Norwid wobec Mickiewicza. II. Mickiewicz w dialogu epok literackich: adaptacje i legendy utworów Mickiewiczowskich. Dzieła Mickiewicza jako źródło mitów i stereotypów. Mickiewicz w uniwersum dawnych i nowych mediów.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Semestr 5

Metody nauczania:

dyskusja, wykład konwersatoryjny, wykład konwencjonalny, analiza tekstów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	obecność i aktywność na zajęciach

Semestr 6

Metody nauczania:

konsultacje, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, analiza tekstów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	esej	egzamin

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość kanonicznych dzieł Adama Mickiewicza ("Ballady i romanse", "Dziady", "Pan Tadeusz". liryki lozańskie)



Architektura książki
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1100.5cd03004a6439.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	przekazanie wiedzy z zakresu historii zdobnictwa, introligatorstwa, projektowania i wydawania książek przełomu XIX i XX wieku
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	ma uporządkowaną wiedzę o historii książki, jej zdobnictwie, oprawach, nurcie pięknej książki na przełomie XIX i XX wieku.	EDY_K1_W05	zaliczenie na ocenę

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zdobywa umiejętność samodzielnej oceny estetycznego poziomu wydawnictw.	EDY_K1_U04	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wykazuje gotowość do kształtowania świadomości kulturowej społeczeństwa poprzez propagowanie literatury i czytelnictwa.	EDY_K1_K02	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
rozwiązywanie zadań problemowych	15	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Zajęcia dotyczą architektury książki, jej estetyki, elementów jej wyglądu, dziejów książki XIX i XX wieku; wykład przybliży różne kierunki i tendencje obserwowane w historii zdobnictwa, projektowania i wydawania książek oraz czasopism na przełomie XIX i XX wieku.</p> <p>Studenci zapoznają się z ruchem odnowy pięknej książki na Zachodzie i w Polsce. Tu znajdą się informacje na temat głównych artystów-projektantów książki angielskiej, francuskiej, niemieckiej, polskiej, sztuki drzeworytniczej, złotego podziału, tendencji obecnych podczas projektowania artystycznych opraw. Wykład monograficzny posiada charakter konwersatoryjno-warsztatowy, który polega na tym, że po każdym cyklu wykładów multimedialnych prowadzone są warsztaty umożliwiające studentom nabycie praktycznych umiejętności oceny tekstu kultury w najszerszym tego słowa znaczeniu. Poniżej podane są przykładowe tematy wykładów:</p>	W1, K1
2.	Wprowadzenie w zagadnienia estetyczne wydawanych książek. Ocena zestawów książek pod kątem ich estetyki i funkcjonalności, sztuki edytorskiej.	W1
3.	Estetyka książki (najważniejsze elementy odpowiadające za wygląd książki)	W1
4.	Piękne oprawy XIX wieku.	W1
5.	Najsłynniejsi introligatorzy XIX wieku	W1
6.	Pokaz amerykańskich opraw książkowych z XIX wieku – Biblioteka Jagiellońska	W1

7.	Pokaz pięknych opraw dawnych i nowych - Biblioteka Jagiellońska	W1
8.	Secesyjne czasopisma niemieckie i austriackie	W1
9.	Nurt pięknej książki: prerafaelici	W1
10.	Najsłynniejsi wydawcy niemieccy	W1
11.	projekty studentów	U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	prezentacja ustna / forma wykładu multimedialnego



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Rynek książki dla dzieci i młodzieży
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1100.5cd03004c8d40.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	1) student potrafi wskazać na podobieństwa i różnice między rynkiem książki dla dzieci oraz dla młodzieży, a także między stanem obu rynków współcześnie oraz w historii i powiązać wskazane cechy i zjawiska z wydarzeniami historycznymi, zjawiskami literackimi, obrazem młodego czytelnika w danej epoce itd.
C2	2) student orientuje się w historii książki dla dzieci i młodzieży, najważniejszych zjawiskach, autorach, ilustratorach, gatunkach itd.
C3	3) student orientuje się w rynku książki dla dzieci oraz dla młodzieży, stałych i zmiennych tendencjach, instytucjach z nim związanych, typach publikacji.
C4	4) student potrafi umieścić daną książkę (tekst i/czy typ wydania) w określonym okresie historyczno-literackim, okresie rozwoju rynku książki itp. ze względu na treść, styl języka i ilustracji, sposób i jakość wydania oraz ocenić w tym kontekście.
C5	5) student potrafi wskazać różne wydawnictwa w Polsce i za granicą publikujące określone rodzaje książek dla młodych czytelników.
C6	6) student potrafi wskazać instytucje, akcje, nagrody itd. związane z propagowaniem książki dla dzieci oraz dla młodzieży, a także rozwojem czytelnictwa.
C7	7) student ma świadomość konieczności rozwijania swoich kompetencji polonisty i redaktora oraz weryfikowania swojej wiedzy.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	1) student potrafi wskazać na podobieństwa i różnice między rynkiem książki dla dzieci oraz dla młodzieży, a także między stanem obu rynków współcześnie oraz w historii i powiązać wskazane cechy i zjawiska z wydarzeniami historycznymi, zjawiskami literackimi, obrazem młodego czytelnika w danej epoce itd.	EDY_K1_W01, EDY_K1_W05	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
W2	2) student orientuje się w historii książki dla dzieci i młodzieży, najważniejszych zjawiskach, autorach, ilustratorach, gatunkach itd.	EDY_K1_W01, EDY_K1_W05	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
W3	3) student orientuje się w rynku książki dla dzieci oraz dla młodzieży, stałych i zmiennych tendencjach, instytucjach z nim związanych, typach publikacji.	EDY_K1_W01, EDY_K1_W05, EDY_K1_W06	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	4) student potrafi umieścić daną książkę (tekst i/czy typ wydania) w określonym okresie historyczno-literackim, okresie rozwoju rynku książki itp. ze względu na treść, styl języka i ilustracji, sposób i jakość wydania oraz ocenić w tym kontekście.	EDY_K1_U01	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
U2	5) student potrafi wskazać różne wydawnictwa w Polsce i za granicą publikujące określone rodzaje książek dla młodych czytelników.	EDY_K1_U01	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	6) student potrafi wskazać instytucje, akcje, nagrody itd. związane z propagowaniem książki dla dzieci oraz dla młodzieży, a także rozwojem czytelnictwa.	EDY_K1_K01, EDY_K1_K02	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę

K2	7) student ma świadomość konieczności rozwijania swoich kompetencji polonisty i redaktora oraz weryfikowania swojej wiedzy.	EDY_K1_K04, EDY_K1_K05	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
----	---	---------------------------	--

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do zajęć	4	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	4	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	8	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	4	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Cechy odróżniające książkę dla małego i młodego czytelnika. Między zyskiem, sentymentem a wychowaniem. Wybór dziecka a wybór dorosłego.	W1, W2, W3, U2, K1
2.	2. Rynek książki dla dzieci oraz dla młodzieży (Young Adult i New Adult) – dane statystyczne, zjawiska, mody, podobieństwa i różnice, kierunki rozwoju.	W1, W2, W3, U1, U2, K1
3.	3. Instytucje związane z książką dla dzieci i młodzieży, targi książki dziecięcej, nagrody, akcje, czytelnictwo.	W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2
4.	4. Literatura dla dzieci i dla młodzieży – gatunki, typy, tematy, sposoby wydania.	W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2
5.	5. Książki rodzime a tłumaczenia. Przekłady literatury dla dzieci (języki, zjawiska, tendencje, mody). Rynek książki tłumaczonej.	W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2
6.	6. Historia rynku wydawnictw dziecięcych i młodzieżowych na świecie i w Polsce.	W1, W2, W3, U1, U2, K2
7.	7. Dawna książka dla dzieci (XVIII w., XIX w. oraz do 1918 r.) w Polsce i w Europie.	W1, W2, W3, U1, K2
8.	8. Książka okresu PRL. Reedycje, nawiązania, moda na książki i projekty w tym stylu.	W1, W2, W3, U1, K2
9.	9. Książka okresu „potopu” a książki wydawnictw lilipucich. Ocena estetyki książek.	W1, W2, W3, U1, K2
10.	10. Książki ilustrowane a książki obrazkowe. Najważniejsi twórcy książek obrazkowych.	W1, W2, W3, U1, U2, K2

11.	11. Historia ilustracji. Rodzaje ilustracji, mody, techniki, szkoły. Najważniejsi ilustratorzy polscy i zagraniczni.	W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2
12.	12. Między dwoma biegunami – pedagogiczny wymiar książki dla dzieci i antypedagogiczność (bachorzenie) oraz idylliczność i groza.	W1, W2, W3, U1, U2, K2
13.	13. Tabu i jego łamanie w książce dziecięcej (polityka, śmierć, fizjologia itd.).	W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2
14.	14. Książki terapeutyczne dla młodego czytelnika. Biblioterapia – między medycyna a literaturą.	W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2
15.	15. „Produkt totalny”, książka zabawka, książka wzbogacona. Piękne edycje.	W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, analiza przypadków

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę	1) obecność na zajęciach; 2) aktywność na zajęciach; 3) napisanie testu sprawdzającego wiedzę (zaliczenie na ocenę).

Wymagania wstępne i dodatkowe

Student powinien: 1) posiadać podstawową wiedzę na temat historii literatury (w tym także literatury dla dzieci i młodzieży) oraz historii sztuki (style, techniki) 2) orientować się we współczesnym rynku książki (co się czyta, kto czyta, co się wydaje, kto co wydaje...?) 3) interesować się rynkiem książki dla dzieci i młodzieży. 4) znać podstawowe terminy dotyczące historii książki, edytorstwa, rynku itd.



Publikowanie online tekstów naukowych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1100.1586359565.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Językoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z rodzajami publikacji naukowych
C2	Wyjaśnienie zasad otwartego dostępu do publikacji naukowych
C3	Zapoznanie studentów z rodzajami otwartych licencji (Creative Commons)
C4	Zapoznanie studentów z narzędziami publikowania naukowego
C5	Przekazanie wiedzy o zakładaniu i prowadzeniu czasopisma naukowego
C6	Zapoznanie studentów z obsługą Open Journal Systems

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie rodzaje i definicje publikacji naukowych	EDY_K1_W06	zaliczenie
W2	Student zna i rozumie modele publikowania naukowego	EDY_K1_W06	zaliczenie
W3	Student zna i rozumie definicję otwartego dostępu do publikacji naukowych	EDY_K1_W06, EDY_K1_W07	zaliczenie
W4	Student zna i rozumie rodzaje otwartych licencji (Creative Commons)	EDY_K1_W06, EDY_K1_W07	zaliczenie
W5	Student zna i rozumie działanie Open Journal Systems	EDY_K1_W06	kazus
W6	Student zna i rozumie narzędzia publikowania naukowego	EDY_K1_W06, EDY_K1_W07	kazus
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi korzystać z wersji online publikacji naukowych	EDY_K1_U04	zaliczenie
U2	Student potrafi założyć i prowadzić czasopismo naukowe	EDY_K1_U03	zaliczenie
U3	Student potrafi zgłosić artykuł naukowy do czasopisma online	EDY_K1_U04	kazus
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do współpracy z redakcją czasopisma naukowego	EDY_K1_K03	kazus
K2	Student jest gotów do przygotowania publikacji naukowej według międzynarodowych standardów	EDY_K1_K05	kazus

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
testowanie	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	Rodzaje i definicje publikacji naukowych	W1, U1
2.	Modele publikowania naukowego	W2, U1, U2, U3, K2
3.	Otwarty dostęp do publikacji naukowych	W3, U1, U2, K1
4.	Licencje Creative Commons	W4, U1, U2, U3, K2
5.	Narzędzia publikowania naukowego: <ul style="list-style-type: none"> • systemy wydawnicze czasopism • repozytoria instytucjonalne • identyfikatory obiektów cyfrowych (DOI) • identyfikatory ORCID 	W6, U1, U2, U3, K1
6.	Zakładanie i prowadzenie czasopisma naukowego	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U2, K1
7.	Open Journal Systems - prezentacja systemu i podstawy obsługi	W5, U2, K1
8.	Przykłady i stosowanie stylów cytowań	U3, K1, K2
9.	Wykorzystanie menedżera bibliografii w tworzeniu i redakcji publikacji naukowych	W6, K2
10.	Ocena publikacji naukowych	W1, U3, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia przedmiotowe, metody e-learningowe, rozwiązywanie zadań, analiza przypadków, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, wykład konwencjonalny, burza mózgów, Metoda sytuacyjna, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	kazus, zaliczenie	Test sprawdzający umiejętność zgłoszenia artykułu naukowego do czasopisma w Open Journal Systems oraz egzamin ustny pod warunkiem aktywnego uczestniczenia w zajęciach (możliwe 2 nieobecności na zajęciach, powyżej 2 nieobecności konieczność przedstawienia wykonania wszystkich ćwiczeń z zajęć)

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowa wiedza z zakresu edytorstwa, biegła obsługa edytora tekstów i Internetu, podstawowa znajomość programowania DTP



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Biblioteka zaginionych książek

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu .WPIEDY00S.1100.1587300591.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem wykładu będzie ukazanie studentom mechanizmów trwania i ginienia dawnych tekstów; tego, jak istnienie utworów literackich w świadomości współczesnych czytelników i badaczy uzależnione jest od materialnego istnienia przekazów, ono zaś - od okoliczności i form, w jakich w czasie swego powstania teksty utrwalano, dystrybuowano, konsumowano.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna podstawowe wiadomości o dawnych sposobach powielania, rozpowszechniania, użytkowania i przechowywania przekazów tekstowych	EDY_K1_W01	zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi wskazać i scharakteryzować co najmniej kilka typów źródeł historycznych.	EDY_K1_U01	zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do samodzielnej i krytycznej lektury tekstów literackich i opowiadających o przeszłości oraz do dyskusji o nich.	EDY_K1_K01	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do testu zaliczeniowego	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Historia literatury a przekazy tekstów. Wytwarzanie i dystrybucja rękopisów i druków. Czytelniczy i biblioteki. Źródła zewnętrzne wobec tekstów literackich. Rekonstrukcje przeszłości - metody i problemy.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończył kurs "Historia literatury staropolskiej"



Wczesnonowożytna literatura łacińska Niderlandów Południowych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDYS.1100.1589270856.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	- przedstawienie literatury tworzonej w Niderlandach Południowych w czasach wczesnonowożytnych w perspektywie jej przynależności do kręgu kultury literackiej formowanej w języku uniwersalnej komunikacji
C2	- ukazanie wzajemnych ówczesnych powiązań literatury polskiej z omawianą literaturą

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	- znaczenie pojęć składających się na obraz procesu literackiego w odniesieniu do literatury w języku łacińskim, tworzonej na obszarze bądź związanej przede wszystkim z terenami dzisiejszej Belgii	EDY_K1_W01	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	- dostrzec oddziaływanie literatury niderlandzkiej na wybrane teksty literatury dawnej	EDY_K1_U01	zaliczenie na ocenę
U2	- wyróżnić typowe dla wybranych humanistów północnego Renesansu właściwości stylu	EDY_K1_U01, EDY_K1_U02	zaliczenie na ocenę
U3	- wskazać elementy neostoickie w twórczości określonych twórców	EDY_K1_U01, EDY_K1_U07	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	- kreatywnego poszukiwania źródeł informacji dotyczących przedmiotowych zagadnień	EDY_K1_K01, EDY_K1_K02	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przeprowadzenie badań literaturowych	2	
analiza źródeł historycznych	2	
przygotowanie do zajęć	2	
przygotowanie do sprawdzianu	2	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	5	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	2	
przygotowanie do testu zaliczeniowego	2	
rozwiązywanie testów i zadań zamieszczonych na platformie zdalnego nauczania	2	
konsultacje	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Przestrzenny wymiar kultury literackiej: Gallia Belgica, Belgium, Belgium Hispanicum, Leo Belgicus	W1, U1, K1
2.	Klasyfikacja rodzajowo-gatunkowo nowołacińskiej literatury niderlandzkiej	W1, U1, K1
3.	Devotio moderna i humanizm; Erazm z Rotterdamu	W1, U1, U3
4.	Epistolografia	U2, U3, K1
5.	Geografia i medycyna	W1, U1, K1
6.	Emblematyka	W1, U1, U3, K1
7.	Teatr nowołaciński	W1, U3, K1
8.	Teologia - jansenizm	U1, U3, K1
9.	Kształcenie humanistyczne	W1, U1, U2, U3, K1
10.	Literackie związki Niderlandów Południowych i Rzeczypospolitej; Polonica antwerpskie	W1, U1, U2, U3, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, metody e-learningowe, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, wykład konwencjonalny, analiza tekstów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	- obecność na zajęciach lub ewentualne, w wypadku zaistnienia siły wyższej, uczestnictwo w nich w formie zdalnej - uzyskanie pozytywnych ocen z dwóch testów: śródsesestralnego i końcowego

Kultura wiejska a słownictwo gwarowe
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów edytorstwo</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1100.5cd030036b20d.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Językoznawstwo</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)</p> <p>Kod USOS</p>
---	--

<p>Okres Semestr 5</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 2.0</p>
-----------------------------------	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student ma wiedzę na temat geograficznego i społecznego zróżnicowania języka polskiego.	EDY_K1_W04	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student umie zredagować drobne pismo użytkowe w wersji regionalnej.	EDY_K1_U02	zaliczenie pisemne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	student ma świadomość znaczenia wspólnotowego dziedzictwa kulturowego dla rozumienia dawnych i współczesnych zjawisk społecznych, kulturalnych i artystycznych.	EDY_K1_K01	zaliczenie na ocenę
----	---	------------	---------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	15	
zbieranie informacji do zadanej pracy	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przypomnienie podstawowych pojęć z leksykologii: leksykologia, leksykografia, leksem, znaczenie, definicja. 2. Desygnat dla językoznawcy a desygnat dla etnografa. 3. Kultura ludowa a gwara ludowa. Kłopoty terminologiczne. 4. Typologia słowników gwarowych. Gwarowy słownik regionalny. 5. Struktura słownictwa gwarowego. 5. Definiowanie w słowniku gwarowym. 6. Artykuł hasłowy w słowniku języka polskiego i w słowniku gwarowym. 6. Etnografia w słowniku gwarowym. 7. Rola ikonografii w słowniku gwarowym. 8. Obrzędy, wierzenia, przesady, medycyna ludowa itp. w słowniku gwarowym. 9. Słownik gwarowy wobec zmian w kulturze wiejskiej. 10. Gwarowe ekspresywizmy osobowe strażnikami systemu wartości. Językowy wizerunek mężczyzny i kobiety w środowisku wiejskim. 12. Ortografia w słowniku gwarowym.. 13. Specyfika gwarowych pól wyrazowych. 14. Słownik gwarowy a polszczyzna historyczna. 15. Słownik gwarowy jako element dziedzictwa kulturowego regionu. 	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę	Ocena ciągła dokonywana jest na podstawie: obecności na wykładzie, włączania się w rozwiązywanie poddawanych problemów. Na ocenę końcową składa się też wykonanie krótkiej pracy z zakresu i w formie ustalonej szczegółowo z prowadzącym wykład.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstawowej terminologii językoznawczej, zwłaszcza z zakresu gramatyki opisowej języka polskiego oraz leksykologii i leksykografii.



„O rozmaitszym aniżeli dotychmiast tekstu dawnego czytaniu i jakie z tego
pożytki płyną
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1100.5cd2d246d9a9e.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Językoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem zajęć jest wyposażenie studentów w specjalistyczną wiedzę filologiczną z zakresu literaturoznawstwa i językoznawstwa, jak również wskazanie na pragmatyczny, społeczny, szerzej także kulturowy, aspekt wiedzy historycznojęzykowej zdobywanej podczas pracy z dawnym tekstem.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student ma wiedzę w zakresie budowy, funkcjonowania, pochodzenia i historycznego rozwoju polszczyzny ogólnej i jej form językowych. Rozumie znaczenie języka jako narzędzia społecznej komunikacji i przekazu wartości kulturowych oraz tworzywa artystycznego.	EDY_K1_W01, EDY_K1_W04	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi wykorzystywać podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu literaturoznawstwa i językoznawstwa; potrafi przeprowadzić krytyczną analizę i interpretację tekstów literackich oraz innych tekstów kultury z zastosowaniem różnych metod; rozpoznaje historyczną zmienność zjawisk literackich i kulturowych.	EDY_K1_U01	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student ma świadomość znaczenia wspólnotowego dziedzictwa kulturowego dla rozumienia dawnych i współczesnych zjawisk społecznych, kulturalnych i artystycznych.	EDY_K1_K01	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
analiza źródeł historycznych	15	
rozwiązywanie testów i zadań zamieszczonych na platformie zdalnego nauczania	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>I. Wprowadzenie – tekst dawny jako przedmiot badań filologicznych, historycznych i kulturowych. Teksty źródłowe w kontekście kulturowych funkcji języka. Dokąd prowadzi nas dawny tekst?</p> <p>II. Wprowadzenie do paleografii.</p> <p>1. Powstanie pisma. Rodzaje pism. Kształtowanie się alfabetu greckiego i łacińskiego. Starożytne pismo rzymskie i pisma wczesnośredniowieczne</p> <p>2. Pisma późnego średniowiecza oraz początek pism renesansowych (pismo gotyckie, antykwa, italika). Pismo na terenie Polski. Materiały i narzędzia pisarskie. Palimpsesty. Znaki wodne.</p> <p>3. Brachygrafia średniowiecznych tekstów (skrót: obcięcie, ściągnięcie, skrót za pomocą znaków abrewiacji) - adaptacja łacińskiego systemu abrewiacyjnego do polszczyzny.</p> <p>III. Analiza filologiczna dawnego tekstu.</p> <p>1. Sztuka czytania dawnego tekstu – praktyczne ćwiczenia z zakresu czytania rękopisów średniowiecznych (teksty modlitw codziennych), ćwiczenia praktyczne z zakresu abrewiacji (teksty Kazań świętokrzyskich).</p> <p>2. Sztuka czytania dawnego tekstu – ćwiczenia praktyczne z zakresu czytania fragmentów średniowiecznego kalendarza (średniowieczne polskie czyzojany: płocki, wrocławski i kłobucki).</p> <p>3. Tekst w badaniach historycznojęzykowych (najdawniejsze zabytki języka polskiego).</p> <p>IV. Warsztaty kaligrafii i iluminacji.</p> <p>1. Pismo gotyckie.</p> <p>2. Pismo renesansowe (italika).</p> <p>3. Iluminacje średniowieczne.</p>	W1, U1, K1
----	--	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, metody e-learningowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	Warunki zaliczenia: obecność na zajęciach i aktywny w nich udział; wykonywanie ćwiczeń w trakcie zajęć; przygotowanie pracy zaliczeniowej (zaliczenie praktyczne - przygotowanie własnej karty wizytowej).

Wymagania wstępne i dodatkowe

Student ma podstawową wiedzę z zakresu historii kultury polskiej, nauki o języku, zna podstawy historii języka polskiego oraz posiada podstawową wiedzę z zakresu gramatyki historycznej języka polskiego. Podczas zajęć - obowiązkowa obecność na wykładzie.

Frazeologia a kultura (na materiale gwar i polszczyzny ogólnej)
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów edytorstwo</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1100.5cd03003cc2e3.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Językoznawstwo</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)</p> <p>Kod USOS</p>
---	--

<p>Okres Semestr 5</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 2.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zagadnieniami etnolingwistyki i językowego obrazu świata.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student poznaje terminologię frazeologiczną i etnolingwistyczną, a także informacje z zakresu motywacji frazeologicznej.	EDY_K1_W04	zaliczenie na ocenę

W2	student dowiaduje się, jakie są podstawowe działy frazeologii i jaki ma to związek z kulturą ludową i ogólnopolską.	EDY_K1_W04	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	powiązać frazeologię z faktami kulturowymi i ujawnić zależności motywacyjne.	EDY_K1_U08	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	pracy w zespole.	EDY_K1_K03	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do zajęć	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Terminologia (frazologia, językowy obraz świata, etnolingwistyka, kultura ludowa, kultura ogólnopolska)	W1, W2, U1, K1
2.	Frazologia somatyczna	W1, W2, U1, K1
3.	Frazologia animalistyczna	W1, W2, U1, K1
4.	Frazologia fitonimiczna	W1, W2, U1, K1
5.	Wartościowanie we frazeologii	W1, W2, U1, K1
6.	Antropocentryzm frazeologii	W1, W2, U1, K1
7.	Frazologia a folklor słowny	W1, W2, U1, K1
8.	Frazologia a mitologia	W1, W2, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, konwersatorium językowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	Obecność na zajęciach.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowe wiadomości z zakresu frazeologii



Między klasycyzmem, sentymentalizmem a romantyzmem
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1100.5cd0300442857.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie studentom rezultatów najnowszych badań dotyczących ważnych zagadnień literatury i refleksji estetyczno-literackiej w późnym oświeceniu i u progu romantyzmu.
C2	Uświadomienie studentom złożoności przemian w literaturze i estetyce na początku XIX w. Przeciwwstawienie się schematycznym i uproszczonym ujęciom tego zagadnienia.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	takie pojęcia estetyczne, jak klasycyzm, sentymentalizm, romantyzm, a także osjanizm, gotycyzm, youngizm.	EDY_K1_W01	zaliczenie na ocenę, esej
W2	student rozumie przemiany (także ich przyczyny i kontekst ideowy), jakie dokonywały się w zakresie prądów i kategorii estetycznych w literaturze późnego oświecenia i u progu romantyzmu.	EDY_K1_W01	zaliczenie na ocenę, esej
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	analizować utwory literackie późnego oświecenia z punktu widzenia obecnych w nich cech prądów i kategorii estetycznych; jest w stanie powiązać je z przemianami w sferze idei.	EDY_K1_U01	zaliczenie na ocenę, esej
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student gotów jest do prezentowania własnych przemyśleń na temat znaczenia przemian w literaturze i świadomości estetyczno-literackiej na początku XIX w. dla ukształtowania się estetyki nowoczesnej.	EDY_K1_K01	zaliczenie na ocenę, esej

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie eseju	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Charakter i przemiany klasycyzmu oraz sentymentalizmu w okresie późnego oświecenia w odniesieniu do tych prądów w epoce stanisławowskiej. Aktualny stan wiedzy oraz wyzwania badawcze.	W1, W2
2.	Ważniejsze koncepcje estetyczno-literackie formułowane przez wybranych autorów (głównie E. Słowacki, J. F. królikowski, L. Osiański, F. Wężyk, J. Korzeniowski, K. Brodziński) w oświeceniu postanisławowskim i u progu romantyzmu, ich odniesienie do kontekstu europejskiego.	W2
3.	Istota i geneza (powiązanie z procesami ideowo-filozoficznymi) przemian koncepcji genologicznych na początku XIX wieku, od genologii normatywnej do opisowej; przemiany starych gatunków i kształtowanie się nowych.	W2

4.	Późnooświeceniowe formy poezji lirycznej i epickiej oraz ich transformacje w kontekście przemian estetycznych i ideowych. Przemiany form dramatycznych (wybrane problemy). Powieść (romans) jako odmiana - poezji. Formy prozy w kontekście koncepcji estetycznych. Przedstawienie zagadnienia na podstawie analizy konkretnych utworów literackich.	W2, U1
5.	Od eklektyzmu do synkretyzmu w teorii estetycznej i praktyce twórczej późnego oświecenia (refleksje oparte na konkretnych przykładach). Kształtowanie się znaczenia pojęć "romantyczny" i "romantyczność". Próba polemiki ze schematycznymi i uproszczonymi ujęciami zagadnienia (np. sprowadzonego do sporu klasyków z romantykami). Narodziny estetyki nowoczesnej.	W2, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę, esej	Obecność na wykładzie

Wymagania wstępne i dodatkowe

Obecność na wykładzie jest obowiązkowa.

Etykieta językowa i higiena komunikacji
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów edytorstwo</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1100.5cd0300463bd8.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Językoznawstwo</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)</p> <p>Kod USOS</p>
---	--

<p>Okres Semestr 5</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 2.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem wykładu jest przedstawienie językowo-kulturowych i komunikacyjnych aspektów grzeczności językowej w aspekcie komunikacyjnym i pragmatycznym, jako kategorii regulującej i stymulującej zachowania pożądane społecznie, skuteczne komunikacyjnie i etyczne (realizacja potrzeby unikania konfliktów, hamowania zachowań agresywnych i zachowania twarzy przez uczestników kontaktów społecznych).
C2	Wykład bierze sobie także za cel promowanie umiejętności towarzyskich i obyczajowych norm polskiej grzeczności, jako swoistego i niepowtarzalnego wyznacznika kulturowo-etnicznej odrębności polskiej kultury i obyczajowości, rozwijającej się w konfrontacji kultury Zachodu i Wschodu oraz przenikania się wzorców kultury agrarnej i arystokratycznej (szlacheckiej), co prowadzi do refleksji nad jej statusem w dobie globalizacji, amerykanizacji kultury i postmodernizmu.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcie językowej grzeczności (etykiety językowej) oraz jej funkcję w życiu społecznym, kontaktach językowych i zachowań obowiązujących różnych sytuacjach pragmatycznych życia codziennego, wymagających przyjęcia postaw pozytywnie wartościowanych (etykieta - etyka) przez normy obyczajowe polskiej kultury i obyczajowości.	EDY_K1_W04	zaliczenie pisemne
W2	pochodzenie i cechy wyróżniające polski model grzeczności na tle kultury innych narodów; zna w związku z tym polską tradycję grzecznościową, normy grzeczności i formuły oraz zwroty adresatywne (dystansowe i bezpośrednie) obowiązujące ogólnie, w środowisku wiejskim oraz w środowisku akademickim.	EDY_K1_W04	zaliczenie pisemne
W3	repertuar i przeznaczenie pragmatyczne wybranych aktów grzeczności: powitań, pożegnań, życzeń, podziękowań i przeprosin, zdając sobie sprawę z odmienności zwyczajów językowych starszego pokolenia oraz różnic wynikających z typu kontaktu (zachowania w sytuacji oficjalnej : nieoficjalnej) i profesjonalizacji etykiety biznesowej w stosunku do towarzyskiej.	EDY_K1_W04	zaliczenie pisemne
W4	potrzebę krytycznego i twórczego podejścia do współczesnych, gwałtownych zmian etykiety językowej, jej obecności w nowych przestrzeniach komunikacyjnych, jak też dostrzega zagrożenia płynące ze strony dokonujących się procesów kulturowych (globalizacja, makdonaldyzacja i amerykanizacja stylu życia, inwazja potoczności i wulgarności typowej dla kultury masowej).	EDY_K1_W04	zaliczenie pisemne
W5	student rozumie potrzebę okazywania szacunku i tolerancji dla odmienności zachowań grzecznościowych przedstawicieli innych kultur.	EDY_K1_W06	zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować świadomie adekwatne w danej sytuacji formy i zwroty grzecznościowe (także zachowania niewerbalne), by zbudować swoją wypowiedź zgodnie z normami grzeczności, zyskać pozytywne nastawienie odbiorcy i osiągnąć pożądany zamiar komunikacyjny (powodzenie komunikacyjne).	EDY_K1_U02, EDY_K1_U07	zaliczenie pisemne
U2	stosować normy grzeczności obowiązujące w środowisku akademickim, używać właściwych formy zwracania się do odbiorcy oraz innych językowych formuł, używanych zwyczajowo w różnych okolicznościach życia naukowego i akademickiego, w sposób zgodny z tradycją uniwersytecką i hierarchią zawodową tej społeczności;	EDY_K1_U02, EDY_K1_U07	zaliczenie pisemne
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	uczestnictwa w kulturze zgodnie z osiągniętym statusem społecznym i kulturowym, okazując szacunek tradycji i obyczajowości polskiego kręgu kulturowego.	EDY_K1_K02, EDY_K1_K05	zaliczenie pisemne

K2	student jest gotów służyć wzorem kultury osobistej, kultury języka i kultury komunikacji (ustnej i piśmiennej) w zakresie edukacji szkolnej, dyskusji, korespondencji, netykiety, kultury stołu, jak też odnoszenia się do innych w relacjach służbowych, stereotypowych i równorzędnych (nieformalnych).	EDY_K1_K01, EDY_K1_K05	zaliczenie pisemne
K3	zadbania o swoją "twarz zewnętrzną" - wizerunkowy aspekt osobowości, wynikający z oczekiwań społecznych wobec osoby dobrze wychowanej, wykształconej a więc kulturalnej.	EDY_K1_K05	zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przeprowadzenie badań literaturowych	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	U podstaw językowej grzeczności: a) istota językowej grzeczności; b) miejsce i rola etykiety językowej w komunikacji interpersonalnej; c) pragmatyczne, psychologiczne, społeczno-etyczne i estetyczne aspekty językowej grzeczności; d) koncepcje grzeczności jako: gry (elementarne strategie grzeczności); regulatora i stabilizatora w kontaktach interpersonalnych; zachowaniowej strategii zachowania twarzy, troski o swój wizerunek zewnętrzny (Gofman: Brown, Levinson); uprzejmość jako element psychologii społecznej - empatia jako podstawowa cecha zachowań grzecznościowych.	W1, W5, U1, K1, K3
2.	Pragmatyka i teoria aktów mowy jako zaplecze gramatyki grzeczności. Reguły komunikacji interpersonalnej w modelu J. Austina, J. Searle'a, H.P. Grice'a. Reguły grzeczności (uprzejmości) i podstawowe ujęcia: Grice, Leech, Marcjanik, Peisert, Ożóg.	W1, W5, U1, K1
3.	Kulturowe determinanty językowej etykiety - polskie "proszę, dziękuję, przepraszam". Problem funkcjonowania odmiennych kulturowo modeli grzeczności. Grzeczność anglosaska (Leech), polska, rosyjska, grzeczność w innych częściach świata. Ogólnopolski (miejski) i wiejski model grzeczności. Reguły polskiej ogólnej etykiety językowej (Ożóg, Marcjanik, Antas). Reguły wiejskiej grzeczności (Sikora).	W1, W2, W5, U1, K1

4.	Pochodzenie polskiej i europejskiej grzeczności językowej - na przykładzie rozwoju systemów adresatywno-honoryfikatywnych, opartych na relacji władzy i solidarności. System patriarchalny, jego cechy i pozostałości w polskiej kulturze. System dworsko-arystokratyczny i jego wpływy w Europie. System administracyjno-nakazowy typu totalitarnego (obywatel, towarzysz). Konsekwencje demokratyzacji stosunków społecznych (system demokratyczny i pajdokratyczny). Szlachecki i chłopski rodowód polskich zwrotów grzecznościowych.	W2, W5, K1
5.	Przegląd wybranych form i funkcji grzecznościowych: powitania, pożegnania, życzenia, przeroszenia (z elementami ćwiczeń i gry językowej).	W2, W3, U2, K2
6.	Problem historycznych i pokoleniowych zmian w językowej grzeczności. Rewolucyjne zmiany po 1989 roku i ich wpływ na zakres, funkcję i językowe formy grzeczności Polaków. Syndrom zerwanego pasa transmisyjnego, konsekwencje demokratyzacji i egalitaryzacji stosunków społecznych, emancypacji kobiet, oddziaływania kulturowych prądów europejskich i światowych. Zagrożenia z tym związane dla kultury i polskiej etykiety: brutalizacja języka, inwazja potoczności, wulgarności itp.	W3, W4, U1, K1
7.	Grzeczność w Internecie, nowych mediach elektronicznych i w dyskursie publicznym. Zasady netykiety i higieny komunikacji.	W4, U2, K2, K3
8.	Grzeczność młodego pokolenia (wybrane aspekty). Mechanizmy i zakres zmian wywołanych inwazyjną obecnością tzw. "młodomowy" i odmian środowiskowych w dzisiejszej polszczyźnie.	W4, K1
9.	Jak dyskutować, żeby się nie kłócić? Zasady prowadzenia dyskusji. Problem języka nienawiści w polityce i dyskursie publicznym. Jak poskromić hate? (dyskusja)	W4, U1, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

inscenizacja, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, gra dydaktyczna, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne	Uczęszczanie na wykłady i uczestniczenie w proponowanych dodatkowo formach aktywności (gra, dyskusja, inscenizacja) oraz pozytywne zaliczenie końcowego pisemnego kolokwium, zawierającego treści wykładu i wymaganej lektury.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Elementarna wiedza w zakresie zasad komunikowania interpersonalnego, grzecznościowych strategiach (zachowaniach) komunikacyjnych oraz związku języka, kultury osobistej (dobrego wychowania) i obyczajowości (ogólna orientacja dot. kompetencji komunikacyjno-kulturowej Polaków).



Mowa Krakowa. Regionalizmy dawne i współczesne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1100.5cd0300486a7e.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Językoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy ze zjawiskami charakterystycznymi dla języka Krakowa na tle zróżnicowania regionalnego współczesnej polszczyzny. Ponadto uświadomienie problemów związanych z dawniejszym i współczesnym funkcjonowaniem regionalizmów, z uwzględnieniem aspektów komunikacyjnych i kulturowych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student zna główne typy i źródła regionalizmów krakowskich, obszary ich używania oraz historię ich badania i opisywania, a także dostrzega zmiany w zakresie funkcjonowania i postrzegania leksyki regionalnej.	EDY_K1_W04	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	rozpoznać cechy regionalne i świadomie się nimi posługiwać, umie ocenić ich poprawność i zasadność ich użycia w różnych sytuacjach.	EDY_K1_U02	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student ma świadomość regionalnego zróżnicowania polszczyzny i rozumie wartość kulturową regionalizmów językowych jako elementu niematerialnego dziedzictwa miasta i regionu.	EDY_K1_K01	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
zbieranie informacji do zadanej pracy	15	
Przygotowanie prac pisemnych	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	zróżnicowanie regionalne współczesnej polszczyzny; pojęcie regionalizmu językowego; typy i źródła regionalizmów krakowskich;	W1, U1, K1
2.	funkcjonowanie regionalizmów (zakres użycia, pola tematyczne, funkcje, postrzeganie, norma);	W1, U1
3.	regionalizmy jako składnik niematerialnego dziedzictwa kulturowego;	K1
4.	tradycja i metodologia badań regionalizmów krakowskich.	W1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	Warunkiem zaliczenia jest obecność na zajęciach oraz opracowanie wybranego zagadnienia w postaci pracy pisemnej.

Przekaz wiedzy we współczesnej nowożytności- język i książka
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów edytorstwo</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WPIEDYS.1100.1589272343.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Językoznawstwo</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)</p> <p>Kod USOS</p>
---	---

<p>Okres Semestr 5</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 2.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	- przedstawienie sposobów transmisji wiedzy od wieków XV do XVIII na przykładzie powstawania i obiegu książek rękopiśmiennych i drukowanych oraz funkcji języka łacińskiego i języków rodzimych w społeczeństwach wczesnonowożytnych
C2	- zapoznanie studentów z różnymi środkami komunikacji społecznej we wczesnej nowożytności na wybranych przykładach
C3	- zdobycie przez studentów nowych wiadomości dotyczących funkcjonowania wczesnonowożytnej kultury literackiej, w tym czynników ją warunkujących

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	- różny zakres znaczeniowy pojęcia "wczesna nowożytność"	EDY_K1_W01, EDY_K1_W05	zaliczenie na ocenę
W2	- znaczenie kultury druku dla rozwoju społeczeństw od XV w. do początków Oświecenia	EDY_K1_W01, EDY_K1_W05	zaliczenie na ocenę
W3	- główne prądy kulturowe wczesnej nowożytności	EDY_K1_W01, EDY_K1_W05	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	- wskazać na zjawiska unifikujące i dywersyfikujące wczesnonowożytną kulturę literacką	EDY_K1_U01, EDY_K1_U04	zaliczenie na ocenę
U2	- wyjaśnić rolę, jaką pełniły poszczególne instytucje w zjawisku przyrostu wiedzy	EDY_K1_U01, EDY_K1_U04	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	- reprezentowania postaw utrzymanych w duchu poszanowania dziedzictwa kulturowego wieków dawnych	EDY_K1_K01, EDY_K1_K02	zaliczenie na ocenę
K2	- wskazania w otaczającej go rzeczywistości fenomenów znajdujących swoje pierwowzory w kulturze epok zwanych umownie Renesansem i Barokiem	EDY_K1_K01, EDY_K1_K02	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
analiza źródeł historycznych	2
zbieranie informacji do zadanej pracy	2
przygotowanie do zajęć	2
poznanie terminologii obcojęzycznej	1
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	4
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	2
rozwiązywanie testów i zadań zamieszczonych na platformie zdalnego nauczania	2
przygotowanie do sprawdzianu	2
przygotowanie do testu zaliczeniowego	2

konsultacje	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Pojęcia wczesnej nowożytności, kultury druku, kultury książki	W1, W2, W3, U1, U2
2.	Szkolnictwo u progu i w trakcie "czasów nowych" oraz w czasach Baroku	W1, U2, K2
3.	Książka rękopiśmienna i drukowana	U1, U2, K1, K2
4.	Latinitas i res publica litteraria	U1, U2, K1, K2
5.	Renesans i powrót ad fontes - wydania autorów klasycznych	W3, U1, U2, K1, K2
6.	Oddziaływanie reformacji protestanckiej i reformy katolickiej na społeczeństwa wczesnonowożytne	W3, U1, U2, K2
7.	Pojęcie nauki we wczesnej nowożytności	W1, W3, U1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, metody e-learningowe, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwencjonalny, burza mózgów, analiza tekstów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	- uczestnictwo w zajęciach lub ewentualnie, w razie zaistnienia siły wyższej, uczestnictwo w formie zdalnej - uzyskanie pozytywnej oceny z dwóch kolokwii: śródesemestralnego i końcowego



Ilustrowanie książek
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1100.1589564842.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć warsztaty: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Podstawowym celem kursu jest zapoznanie studentów z warsztatem pracy ilustratora, ze szczególnym uwzględnieniem pracy koncepcyjnej. Zajęcia nie wymagają od studentów umiejętności rysowania ani szczególnych zdolności manualnych. Ich celem jest przedstawienie narzędzi, które pozwolą na tworzenie ilustracji w ramach dostępnych narzędzi oraz wskażą, jak dalej rozwijać nabyte umiejętności.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i rozumie różnice między ilustracjami różnego typu - ilustracją książkową, prasową, infografiką, komiksem, concept artem.	EDY_K1_W06	projekt
W2	Student zna podstawowe techniki ilustracyjne, zarówno tradycyjne, jak i cyfrowe.	EDY_K1_W06	projekt
W3	Student zna podstawowe założenia myślenia konceptualnego i myślenia wizualnego.	EDY_K1_W06	projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi odpowiedzieć dokonać analizy tekstu, na którym pracuje, a następnie przedstawić i uzupełnić zawartą w nim ideę w sposób wizualny, dobierając stosowną technikę i narzędzia.	EDY_K1_U06	projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów przedstawić swoją pracę, uzasadniając decyzje projektowe.	EDY_K1_K03, EDY_K1_K05	projekt
K2	Student jest gotów pogłębiać swoją wiedzę przez poszukiwanie nowych technik i analizę prac uznanych twórców.	EDY_K1_K04	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
warsztaty	15	
przygotowanie projektu	13	
konsultacje	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Omówienie kontekstów, w których pojawia się ilustracja, oraz technik ilustratorskich. Analiza briefu kreatywnego.	W1, W2, W3, K2
2.	Ilustracja kontra rysunek - jak za pomocą prostych środków komunikować idee. Stosowanie technik myślenia wizualnego i myślenia koncepcyjnego do generowania pomysłów.	W3, U1

3.	Praca z symbolem i metaforą - jak wykorzystać wrażliwość językową i kompetencje polonistyczne przy tworzeniu ilustracji. Kompozycja typograficzna jako ilustracja.	U1
4.	Tworzenie ilustracji do wybranego tekstu kultury.	U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza przypadków, wykład z prezentacją multimedialną, burza mózgów, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
warsztaty	projekt	



Pismo narzędziowe w projektowaniu graficznym
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1100.1589565242.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć warsztaty: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem zajęć jest zainteresowanie studentów pismem narzędziowym i wprowadzenie go do ich prac projektowych. Zajęcia mają kształtować zdolności estetyczne i wzbogacać kompetencje projektanckie.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student rozumie budowę litery, Zna jej pochodzenie historyczne i zasady konstruowania. Wie w jaki sposób można wykorzystać liternictwo w projektowaniu różnych mediów.	EDY_K1_W05, EDY_K1_W06	zaliczenie na ocenę, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi wykorzystać różne narzędzia do wykreślenia liter. Umie je zakomponować i przygotować spójny projekt.	EDY_K1_U06	zaliczenie na ocenę, projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do prac projektowych oraz potrafi przedstawić i uargumentować swoje wybory twórcze. Ma wrażliwość artystyczną. Rozumie, że praca w zawodzie wymaga ciągłego rozwoju swoich kompetencji.	EDY_K1_K04, EDY_K1_K05	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
warsztaty	15	
przygotowanie projektu	5	
poprawa projektu	5	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	3	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 28	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	Zajęcia warsztatowe będą składać się z trzech części. Pierwsza obejmie naukę jednego kroju kaligraficznego piórem ze stalówką ściętą, dzięki czemu studenci wprawia się do pracy manualnej, poznają podstawowe zagadnienia związane z kaligrafią i liternictwem. W części drugiej studenci zapoznają się z innymi narzędziami pisarskimi — pędzle, flamastry, piórka trzcinowe, ostro zakończona stalówka — i spróbują za ich pomocą wykreślić poznane wcześniej litery, zwracając szczególną uwagę na zależność pomiędzy narzędziem i materiałem pisarskim a wachlarzem uzyskanych efektów. W części trzeciej studenci wykorzystują zdobyte umiejętności w zakresie pisma narzędziowego projektując okładkę wybranej przez siebie książki. Podstawowym zagadnieniem badanym w tej części będzie wpływ jaki na odbiór pracy projektowej ma dobór odpowiedniego kroju pisma i technologii w jakiej wykonano literniczą część projektu. Zajęciom praktycznym towarzyszyć będą prezentacje i dyskusje dotyczące historii pisma ręcznego, jego technologii oraz dobrym i złym praktykom literniczym.	W1, U1, K1
----	--	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, ćwiczenia przedmiotowe, analiza przypadków, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
warsztaty	zaliczenie na ocenę, projekt	Obecność, aktywne uczestnictwo w zajęciach, przygotowanie i przedstawienie projektu.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Przedmiot wyłącznie dla studentów kierunku Edytorstwo (wszystkie poziomy nauczania)



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Grafika warsztatowa - miedzioryt

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1100.1589565703.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć warsztaty: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Student w sposób praktyczny poszerza swoją wiedzę z zakresu edytorstwa.
C2	Student zdobywa umiejętność praktycznego wykorzystania wiedzy teoretycznej.
C3	Praktyczna wiedza pozwala lepiej zrozumieć zasady funkcjonowania poligrafii.
C4	Ćwiczenia w pracowni graficznej pozwalają namacalnie zrozumieć na czym polega warsztat graficzny.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student ma wiedzę z praktycznego wykonania obrazu i druku. Techniki tradycyjne pozwalają mu zrozumieć ewolucję grafiki książki od czasów najdawniejszych do dziś.	EDY_K1_W05	zaliczenie na ocenę, projekt, prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi przygotować grafikę w wybranej technice - od rysunku, poprzez przygotowanie matrycy, po jej druk. Ta umiejętność rozwija jego wrażliwość artystyczną i pozwala lepiej poznać zasady projektowania graficznego.	EDY_K1_U06	zaliczenie na ocenę, projekt, prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do poszerzania wiedzy, rozwijania swoich możliwości manualnych.	EDY_K1_K04, EDY_K1_K05	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
warsztaty	15	
przygotowanie projektu	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Są trzy podstawowe techniki grafiki warsztatowej: druk wypukły, druk wklęsły i druk płaski. Studenci poznają podstawy warsztatu wklęsłodrukowego. Na początek krótki wykład prezentacyjny (grafiki, albumy, przykłady) i zapoznanie studentów ze specyfiką pracy w pracowni graficznej (stanowiska pracy, BHP). Są to ćwiczenia w pracowni graficznej. Temat prac dowolny. Student przygotowuje na początek szkic pracy w zakresie własnych możliwości manualnych i zdolności. Prowadzący zajęcia wybiera szkic i omawia ze studentem sposób obróbki matrycy, co później owocuje sposobem druku na papierze. Przy ćwiczeniach warsztatowych, porównywanie efektów pracy na poszczególnych etapach, indywidualna praca ze studentem (rozmowy, korekta). Ważne, aby każdy student wykonując matrycę poznał podstawowe tajniki techniczne warsztatu graficznego. Wydrukowanie odbitki jest zwińczeniem pracy przygotowawczej: rysunku, trawienia i preparacji płyty. Prezentacja wydrukowanych odbitek graficznych. Praktyczna wiedza pozwala lepiej zrozumieć zasady funkcjonowania poligrafii.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, ćwiczenia przedmiotowe, ćwiczenia laboratoryjne, analiza przypadków, wykład konwencjonalny, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
warsztaty	zaliczenie na ocenę, projekt, prezentacja	Obecność i uczestnictwo w zajęciach, prezentacja wykonanej pracy graficznej.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Student ma przygotowanie teoretyczne z zakresu technik graficznych/drukarskich; - student ma wiedzę teoretyczną z zakresu historii książki; - obecność na warsztatach jest obowiązkowa
Przedmiot wyłącznie dla studentów kierunku Edytorstwo.

Współpraca redaktora i składacza (redakcja, skład i przygotowanie plików do dalszych działań edytorskich)

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów edytorstwo</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl dydaktyczny 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1100.1589565363.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Literaturoznawstwo</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)</p> <p>Kod USOS</p>
---	---

<p>Okres Semestr 5</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć warsztaty: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 1.0</p>
-----------------------------------	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem zajęć jest przekazanie wiedzy i praktycznych rozwiązań służących w pracy redaktora prowadzącego, językowego i składacza.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i rozumie specyfikę pracy w wydawnictwie lub firmie wydawniczej. Wie w jaki sposób należy wykonać redakcję, adyustację, korektę i skład publikacji.	EDY_K1_W05, EDY_K1_W06	zaliczenie na ocenę, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi wykonać redakcję, adyustację, korektę i skład książki przy użyciu narzędzia Microsoft Word. Umie również przenieść skład do programu DTP.	EDY_K1_U03, EDY_K1_U06	zaliczenie na ocenę, projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do popularyzowania poprawności językowej w pracy zawodowej. Rozumie, że podnoszenie kwalifikacji zawodowych to proces ciągły. Wie, jak ważna jest w procesie wydawniczym praca zespołowa.	EDY_K1_K01, EDY_K1_K02, EDY_K1_K03, EDY_K1_K04, EDY_K1_K05	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
warsztaty	15	
przygotowanie projektu	10	
poprawa projektu	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Student uczy się wykonania adyustacji, korekty i składu za pomocą zaawansowanych narzędzi (makra, znaczniki, style, style GREP, skrypty) dostępnych w edytorze tekstu i programach DTP. Praca nad projektem prowadzona jest w dwuosobowych zespołach: jedna z osób wykonuje prace redakcyjne, a druga skład.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, ćwiczenia przedmiotowe, analiza przypadków, dyskusja, wykład konwersatoryjny, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
warsztaty	zaliczenie na ocenę, projekt	Obecność, aktywne uczestnictwo w zajęciach, przygotowanie i przedstawienie projektu.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Przedmiot wyłącznie dla studentów kierunku Edytorstwo (trzeci rok studiów pierwszego stopnia i wszystkie lata drugiego stopnia)



Projektowanie modułarne publikacji
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1100.1589565754.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć warsztaty: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie studentom wiedzy i umiejętności dotyczących projektowania na siatkach modułarnych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie cel i zasady stosowania siatek modułarnych w projektach graficznych, w mediach tradycyjnych i cyfrowych.	EDY_K1_W06	zaliczenie na ocenę, projekt

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi przygotować projekt publikacji na siatce modułowej, z uwzględnieniem tekstu i ilustracji.	EDY_K1_U06	zaliczenie na ocenę, projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do samodzielnej pracy nad projektem bazującym na siatce modułowej, oceny rozwiązań kompozycyjnych, podejmowania decyzji projektowych.	EDY_K1_K04, EDY_K1_K05	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
warsztaty	15	
przygotowanie projektu	10	
konsultacje	2	
poprawa projektu	3	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wyjaśnienie na przykładach pojęć i zagadnień związanych z projektowaniem na siatkach modułowych i składem tekstu na siatkach. Zaprezentowanie przykładów projektów wykonanych na siatkach, omówienie wybranych projektów. Nauczenie samodzielnej pracy z różnymi siatkami modułowymi, podanie przykładów rozwiązań typowych problemów pojawiających się w pracy z siatkami. Omówienie literatury dotyczącej projektowania na siatkach.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, ćwiczenia przedmiotowe, analiza przypadków, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
warsztaty	zaliczenie na ocenę, projekt	Obecność na zajęciach, wykonanie ćwiczeń, zrealizowanie projektów wraz z poprawkami.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Przedmiot wyłącznie dla studentów kierunku Edytorstwo (trzeci rok studiów pierwszego stopnia i wszystkie lata drugiego stopnia)



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Podstawy historycznego malarstwa temperowego

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1100.1589565927.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć warsztaty: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Uświadomienie słuchaczom roli malarstwa temperowego w historii sztuki i książki
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu materiałów i narzędzi malarskich
C3	Zapoznanie studentów z podstawami historycznego malarstwa temperowego
C4	Ćwiczenia praktyczne pozwalające na poznanie się techniką malarstwa temperowego
C5	Uwrażliwienie studentów na estetykę w malarstwie

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------	-------------------------------	--------------------

Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie historię malarstwa temperowego i wie jak wpłynęła na sztukę książki	EDY_K1_W05	projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi wykonać ilustrację do książki poznanymi materiałami i narzędziami, co pozwala mu rozwinąć kompetencje przyszłego projektanta	EDY_K1_U03	projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do poznawania tradycji zawodu i do oceny poziomu estetycznego dzieła	EDY_K1_K04	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
warsztaty	15	
przygotowanie projektu	5	
poprawa projektu	4	
konsultacje	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Omówienie podstaw malarstwa temperowego. Sposoby doboru środków: materiały, narzędzia. Samodzielnie komponowanie i wykonanie pracy. Korekta i końcowe omówienie wykonanej pracy.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
warsztaty	projekt	obecność, czynny udział w zajęciach, wykonanie projektu

Wymagania wstępne i dodatkowe

Przedmiot wyłącznie dla kierunku edytorstwo (wszystkie poziomy nauczania)



Opracowanie redakcyjne książki dla dzieci
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1100.5cd425ed4d8a0.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć warsztaty: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	1) orientuje się w rynku książki dla dzieci i młodzieży, typach publikacji, instytucjach z nim związanych.
C2	2) potrafi weryfikować jakość tekstów nadsyłanych do redakcji oraz książek wydanych na rynku polskim i rynkach zagranicznych oraz wskazać na metody poprawy ich jakości merytorycznej, estetycznej, technicznej itd.
C3	3) potrafi umieścić daną książkę (tekst i/czy typ wydania) w określonym okresie historyczno-literackim, okresie rozwoju rynku książki itp. ze względu na treść, styl języka i ilustracji, sposób i jakość wydania oraz ocenić w tym kontekście, a także zaproponować współczesne sposoby jego wydania.
C4	4) ma świadomość konieczności rozwijania swoich kompetencji polonisty i redaktora oraz weryfikowania swojej wiedzy.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student orientuje się w rynku książki dla dzieci i młodzieży, typach publikacji, instytucjach z nim związanych.	EDY_K1_W05	projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	weryfikować jakość tekstów nadsyłanych do redakcji oraz książek wydanych na rynku polskim i rynkach zagranicznych oraz wskazać na metody poprawy ich jakości merytorycznej, estetycznej, technicznej itd.	EDY_K1_U02	projekt
U2	umieścić daną książkę (tekst i/czy typ wydania) w określonym okresie historyczno-literackim, okresie rozwoju rynku książki itp. ze względu na treść, styl języka i ilustracji, sposób i jakość wydania oraz ocenić w tym kontekście, a także zaproponować współczesne sposoby jego wydania.	EDY_K1_U01, EDY_K1_U03	projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student ma świadomość konieczności rozwijania swoich kompetencji polonisty i redaktora oraz weryfikowania swojej wiedzy.	EDY_K1_K04, EDY_K1_K05	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
warsztaty	15	
przygotowanie projektu	6	
przygotowanie opisu i interpretacji okazów	4	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1) Praca z książką ilustrowaną.	W1, U1, U2, K1
2.	2) Redakcja książek licencyjnych i z zachowaniem praw autorskich (polskich i zagranicznych).	W1, U1, U2, K1

3.	3) Redakcja utworów dawnych (polskich i tłumaczonych).	W1, U1, U2, K1
4.	4) Nowe propozycje polskich autorów – weryfikacja, redakcja, koncepcja.	W1, U1, U2, K1
5.	5) Redakcja różnych typów książek (obrazkowych, literatury, popularnonaukowych itd.) oraz różnice w pracy z książkami dla odbiorców w różnym wieku.	W1, U1, U2, K1
6.	6) Praca z książką zleconą.	W1, U1, U2, K1
7.	7) Ocena koncepcji, opracowania redakcyjnego i wykonania różnych książek dla dzieci, które ukazały się na rynku polskim w ostatnich latach.	W1, U1, U2, K1
8.	8) Przypisy w książkach dla dzieci: cel, sposoby ujęcia i umieszczenia, wykorzystanie ilustracji w funkcji przypisu.	W1, U1, U2, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, dyskusja, analiza przypadków

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
warsztaty	projekt	zaliczenie na ocenę

Wymagania wstępne i dodatkowe

Student powinien: 1) znać podstawowe zasady pracy redakcyjnej 2) posługiwać się znakami korektorskimi i systemem śledzenia zmian 3) interesować się rynkiem książki dla dzieci i młodzieży.



Stosowanie grepów w składzie i łamaniu książki
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1100.5cd425ec837f8.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć warsztaty: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z praktycznymi sposobami automatycznej i półautomatycznej obróbki tekstu przy wykorzystaniu wyrażeń regularnych (grep) i pozyskiwania danych z plików tekstowych i baz danych i formatowania zgodnego z wytycznymi.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	konstrukcję wyrażenia regularnego i elementy jego składni.	EDY_K1_W06	zaliczenie ustne, projekt

W2	sposoby kodyfikacji pisma w systemach informatycznych.	EDY_K1_W06	zaliczenie ustne, projekt
W3	formaty zapisu danych w plikach i pola wykorzystania poszczególnych formatów.	EDY_K1_W06	zaliczenie ustne, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zapropnować wyrażenie regularne pozwalające przetworzyć tekst źródłowy dożądanego stanu.	EDY_K1_U06	zaliczenie ustne, projekt
U2	rozwiązać problem informatyczny z użyciem wyrażeń regularnych.	EDY_K1_U06	zaliczenie ustne, projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	dyskusji na temat zaproponowanych rozwiązań i poszukiwania rozwiązania optymalnego.	EDY_K1_K04	zaliczenie ustne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
warsztaty	15	
przygotowanie do ćwiczeń	10	
konsultacje	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Kodowanie tekstu w systemach komputerowych. Struktura i sposób zapisu tekstu w systemie. Przeszukiwanie tekstu. Wyrażenia regularne jako wzorce opisu tekstu. Składnia wyrażenia regularnego. Zastosowanie wyrażeń regularnych w typowych problemach przetwarzania tekstu. Struktura zapisu danych tekstowych w językach znaczników i arkuszach kalkulacyjnych i systemach bazodanowych. Problemy przetwarzania tekstu typowe w pracy edytorskiej.	W1, W2, W3, U1, U2, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, burza mózgów, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
warsztaty	zaliczenie ustne, projekt	obecność na zajęciach laboratoryjnych, oddanie zadań domowych i projektów zaliczeniowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Przedmiot wyłącznie dla studentów kierunku Edytorstwo.



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Redakcja tekstu angielskiego
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1100.1589566327.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć warsztaty: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zasadami redakcji tekstu w języku angielskim. Umiejętności te mogą się przydać zarówno w pracy w wydawnictwie, jak i w mediach cyfrowych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i rozumie różnice pomiędzy redakcją tekstu w językach polskim i angielskim. Poznaje zasady panujące w wydawnictwach angielskich. Ćwiczy język i zdobywa nowe kompetencje zawodowe.	EDY_K1_W06	zaliczenie na ocenę, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi wykonać na tekście angielskim podstawowe działania redakcyjne.	EDY_K1_U03, EDY_K1_U07, EDY_K1_U08	zaliczenie na ocenę, projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i doskonalenia znajomości języka obcego.	EDY_K1_K04, EDY_K1_K05	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
warsztaty	15	
poznanie terminologii obcojęzycznej	5	
rozwiązywanie zadań problemowych	5	
przygotowanie projektu	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zajęcia przybliżają zasady redakcji w języku angielskim. Student uczy się przygotowywać do edycji tekstu o różnym stopniu trudności. Poznaje przy tym język obcy.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, ćwiczenia przedmiotowe, analiza przypadków, dyskusja, wykład konwersatoryjny, metoda projektów, analiza tekstów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
warsztaty	zaliczenie na ocenę, projekt	Obecność, aktywne uczestnictwo w zajęciach, przygotowanie i przedstawienie projektu.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Przedmiot wyłącznie dla studentów kierunku Edytorstwo (wszystkie poziomy nauczania)



Typografia kinetyczna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1100.1589566606.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć warsztaty: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest uwrażliwienie studentów na możliwości połączenia współczesnych technik komputerowych z typografią. Zajęcia mają rozwijać kreatywność oraz myślenie przestrzenne i metaforyczne, co pomoże studentom w opracowywaniu innych projektów na potrzeby mediów tradycyjnych i cyfrowych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna rolę znaku w komunikacji. Rozumie znaczenie metafory wizualnej i sposobu jej budowania.	EDY_K1_W05	zaliczenie na ocenę, projekt

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi opracować koncepcję krótkiej animacji przedstawiającej metaforę związaną z określonym pojęciem oraz zrealizować ją w programie komputerowym.	EDY_K1_U06	zaliczenie na ocenę, projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do poszerzania swoich kompetencji zawodowych o umiejętność pracy z mediami cyfrowymi. Ma świadomość, że techniki wydawnicze rozwijają się bardzo szybko, dlatego warto ciągle zdobywać nowe umiejętności pracy z nimi.	EDY_K1_K04	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
warsztaty	15	
przygotowanie projektu	10	
konsultacje	1	
poprawa projektu	4	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zajęcia obejmują wprowadzenie teoretyczne oraz opracowanie własnego projektu. Studenci wybierają pojęcia i przygotowują animacje ilustrujące dane słowo. Dzięki temu zadaniu mają lepiej zrozumieć rolę metafory wizualnej w powiązaniu ze słowem i zdobyć umiejętność realizacji animacji w programach komputerowych.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, ćwiczenia przedmiotowe, dyskusja, wykład konwersatoryjny, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
warsztaty	zaliczenie na ocenę, projekt	Obecność, aktywne uczestnictwo w zajęciach, przygotowanie i przedstawienie projektu.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Przedmiot wyłącznie dla studentów kierunku Edytorstwo (wszystkie poziomy nauczania)



Branding, tworzenie marki i współpraca z klientem
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1100.5cd425eb04241.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć warsztaty: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Podstawowym celem kursu jest zapoznanie studentów z etapami procesu zarządzania marką, a także wyjaśnienie jego praktycznych uwarunkowań i zastosowań. Kurs przedstawi studentowi cele, zasady i metodykę strategicznego projektowania marki oraz współpracy z klientem. Kurs obejmuje omówienie podstawowych pojęć związanych z procesami planowania, realizacji i wdrożeń systemów identyfikacji wizualnej marki.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student rozumie w jaki sposób należy określić założenia projektowe oraz dobór odpowiednich metod projektowania marki. Posiada znajomość procesów projektowych i dobrych praktyk przy budowaniu komunikacji wizualnej marki.	EDY_K1_W06	projekt, prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student posiada podstawowe umiejętności przygotowania warsztatu kreatywnego z klientem. Umie przygotować wstępne założenia projektowe, które określają tożsamość marki i definiują jej odbiorców. Potrafi także przeprowadzić analizę sytuacji wyjściowej i wykonać badanie konkurencji.	EDY_K1_U06, EDY_K1_U07	projekt, prezentacja
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student jest zdolny do samodzielnego organizowania własnej pracy oraz pracy w zespole projektowym. Potrafi korzystać z wybranych metod projektowych w trakcie pracy nad projektowaniem identyfikacji wizualnej firmy.	EDY_K1_K04, EDY_K1_K05	projekt, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
warsztaty	15	
przygotowanie projektu	10	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Branding w praktyce Jak sprawić, by marki stały się bardziej ludzkie? Omówimy zmiany, które w ostatnich latach wpłynęły na to, jak myśli się dzisiaj o markach. Warsztaty z klientem Jak stworzyć porywającą historię marki. O głębokiej analizie tego, co jest istotą marki, produktu lub usługi. Strategia Marki Tożsamość marki, jej odbiorcy i otoczenie rynkowe. O tym, co ma wpływ na wygląd (tożsamość wizualną) i język (komunikację marki). Scenariusze projektowe Co jest kluczowe w scenariuszu projektowym. O kierunku kreatywnym. Jak stworzyć dokument dla klienta przed rozpoczęciem procesu projektowania.</p>	W1, U1, K1
----	--	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Metoda sytuacyjna, burza mózgów, wykład konwencjonalny, analiza przypadków, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
warsztaty	projekt, prezentacja	- aktywna obecność na zajęciach - udział w dyskusjach - terminowość realizacji zadań

Wymagania wstępne i dodatkowe

Przedmiot wyłącznie dla studentów kierunku Edytorstwo.



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Digitalizacja kroju dawnego

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1100.1589567006.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć warsztaty: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z podstawami projektowania krojów pisma oraz z procesem opracowania kroju pisma w formacie fontu cyfrowego. Podstawą ich pracy będzie krój pisma przygotowany dla dawnych technik druku (typografia, miedzioryt, litografia). Studenci poznają również oprogramowanie do projektowania i produkcji fontów.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i rozumie zależność między dawnymi technikami druku, a czasem obecnym. Wie, jaki wpływ ma na formę znaku technika wyświetlania i reprodukcji.	EDY_K1_W05, EDY_K1_W06	zaliczenie na ocenę, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi przygotować projekt kilku znaków danego pisma metodami analogowymi i cyfrowymi.	EDY_K1_U06	zaliczenie na ocenę, projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do rozwijania swoich kompetencji zawodowych. Płynnie łączy techniki starsze ze współczesnymi, rozumie rolę tradycji w dzisiejszym projektowaniu i umie ją twórczo wykorzystywać.	EDY_K1_K03, EDY_K1_K04, EDY_K1_K05	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
warsztaty	15	
przygotowanie projektu	10	
konsultacje	2	
poprawa projektu	3	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>blok I Poznanie technik projektowania kroju pisma lub literactwa: od projektu wykonanego analogowo przy pomocy jednej z możliwych technik projektowania do wstępnej dygitalizacji.</p> <p>blok II Wstępne opracowanie cyfrowe kroju pisma w edytorze fontów: 1. poprawne wykreślanie liter i znaków, 2. pozycjonowanie znaków w glifach, 3. ustawianie świateł międzyliterowych, 4. generowanie fontu</p>	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, ćwiczenia laboratoryjne, rozwiązywanie zadań, analiza przypadków, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
warsztaty	zaliczenie na ocenę, projekt	Obecność, aktywność na zajęciach, wykonanie i przedstawienie w formie prezentacji projektu.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Przedmiot wyłącznie dla studentów kierunku Edytorstwo (wszystkie poziomy nauczania).



Wycena pracy redaktora i projektanta
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1100.1589567174.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć warsztaty: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest ukazanie studentom potencjalnych ścieżek kariery zawodowej. Prowadzący omówi typy zatrudnienia, specyfikę pracy w różnych typach firm oraz sposoby zakładania własnej działalności i prowadzenia firmy o profilu wydawniczo-edytorskim. Wskaże także zasady wyceny pracy redaktora i projektanta.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie zasady działania firmy wydawniczej lub projektowej na rynku.	EDY_K1_W05, EDY_K1_W06	zaliczenie na ocenę, projekt

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi wymienić główne elementy projektu, nad którym pracuje edytor (opracowanie redakcyjne, skład, projekt graficzny, projekt kampanii reklamowej, materiał do internetu) oraz wskazać zasady wyceny swojej pracy.	EDY_K1_U02, EDY_K1_U07	zaliczenie na ocenę, projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do samodzielnej oceny swojej pracy. Rozumie wartość pracy zespołowej i konieczność współpracy z innymi uczestnikami procesu wydawniczego. Zna również wartość literatury i kultury oraz czuje potrzebę ich popularyzowania poprzez przyszłą pracę zawodową.	EDY_K1_K01, EDY_K1_K02, EDY_K1_K03, EDY_K1_K04, EDY_K1_K05	zaliczenie na ocenę, projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
warsztaty	15	
rozwiązywanie zadań problemowych	5	
przygotowanie projektu	5	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zajęcia obejmują zagadnienia dotyczące rynku pracy dostępnej dla edytorów, sposobu zakładania własnej firmy, współpracy z klientem, zarządzania czasem i pracą współpracowników oraz zasad wyceniania pracy na różnych etapach projektu.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza przypadków, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
warsztaty	zaliczenie na ocenę, projekt	Obecność, aktywność na zajęciach, wykonanie i przedstawienie w formie prezentacji projektu.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Przedmiot wyłącznie dla studentów kierunku Edytorstwo (trzeci rok studiów pierwszego stopnia i wszystkie lata drugiego stopnia)



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Literatura Młodej Polski-wykład

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDYS.1200.5cd9465f93e9a.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Wyposażenie w specjalistyczną wiedzę z zakresu literaturoznawstwa. Zapoznanie studentów z najważniejszymi zjawiskami literatury polskiej lat 1890-1918 w kontekście dziejów modernistycznej literatury europejskiej i początków nowoczesności.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	najważniejsze zjawiska literatury polskiej lat 1890-1918 w kontekście dziejów modernistycznej literatury europejskiej i początków nowoczesności.	EDY_K1_W01	zaliczenie, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zinterpretować utwór literacki, umieścić go w kontekście historycznoliterackim, kulturowym i biograficznym.	EDY_K1_U01	zaliczenie, egzamin pisemny / ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Granice czasowe Młodej Polski (i trudności z ich wskazaniem). Całościowe ujęcia epoki. Młoda Polska a modernizm. Młoda Polska w Warszawie, Krakowie i Lwowie. Trzy pokolenia młodopolskie.	W1, U1
2.	Życie literackie okresu Młodej Polski: publiczność, czasopisma, wydawnictwa.	W1, U1
3.	Programy i dyskusje literackie 1890-1905.	W1, U1
4.	Światopogląd dekadencji i jego oddziaływanie na literaturę.	W1, U1
5.	Główne kierunki literackie epoki i ich obecność w praktyce poetyckiej epoki. Estetyka symbolizmu; jej części składowe i oddziaływanie. Praktyka symbolistyczna w poezji. Parnasizm, impresjonizm, ekspresjonizm.	W1, U1
6.	Sytuacja powieści w literaturze Młodej Polski. Poetyka i estetyka powieści młodopolskiej. Główni prozaicy epoki: nurt kontynuacji prozy realistyczno-naturalistycznej, nurt centralny, nurt prozy nowatorskiej.	W1, U1
7.	Dramat młodopolski i jego odmiany: realistyczno-naturalistyczna i poetycka. Symbolizm w dramacie.	W1, U1
8.	Krytyka młodopolska.	W1, U1
9.	Nowe zjawiska i prądy w okresie poprzedzającym I wojnę światową.	W1, U1
10.	Trwanie młodopolskich wzorów w literaturze dwudziestolecia.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie, egzamin pisemny / ustny	Warunkiem uzyskania zaliczenia z wykładu jest systematyczna na nim obecność. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest aktywny udział w poszczególnych zajęciach i napisanie pracy rocznej na zaproponowany przez prowadzącego (bądź wybrany samodzielnie) temat dotyczący literatury Młodej Polski lub literatury pozytywizmu (jeśli stosowna praca nie została dostarczona w semestrze zimowym na zajęciach z Literatury pozytywizmu).



Literatura Młodej Polski-ćwiczenia
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1200.5cd9465fccd65.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Profil studiów ogólnoakademicki	Kod USOS WPI/n/Ist/1
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Wyposażenie w specjalistyczną wiedzę z zakresu literaturoznawstwa. Zapoznanie studentów z najważniejszymi zjawiskami literatury polskiej lat 1890-1918 w kontekście dziejów modernistycznej literatury europejskiej i początków nowoczesności.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	najważniejsze zjawiska literatury polskiej lat 1890-1918 w kontekście dziejów modernistycznej literatury europejskiej i początków nowoczesności.	EDY_K1_W01	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zinterpretować utwór literacki, umieścić go w kontekście historycznoliterackim, kulturowym i biograficznym.	EDY_K1_U01	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wypowiadania się, wygłoszenia referatu oraz samodzielnego i rzetelnego napisania pracy zaliczeniowej.	EDY_K1_K02	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	20	
przygotowanie pracy semestralnej	10	
przygotowanie do egzaminu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	W trakcie ćwiczeń prowadzący zajęcia ukazuje najważniejsze zjawiska i problemy epoki Młodej Polski na wybranych przykładach. Prowadzący informuje uczestników grupy ćwiczeniowej o wybranych przez niego do bardziej szczegółowego omówienia treściach programowych (patrz: sylabus wykładu z Literatury Młodej Polski). Ze spisu lektur wybrane zostają utwory do omówienia w formie konwersatorium lub wykładu z elementami konwersatorium.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obecność na ćwiczeniach (dopuszczalne dwie nieobecności), skupianie uwagi na omawianych treściach. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest napisanie pracy rocznej na zaproponowany przez prowadzącego (bądź wybrany samodzielnie) temat dotyczący literatury Młodej Polski lub literatury pozytywizmu (jeśli stosowna praca nie została dostarczona w semestrze zimowym na zajęciach z Literatury pozytywizmu). Aktywny udział studenta w dyskusji, gotowość odpowiadania na zadawane przez prowadzącego pytania lub wygłoszenie referatu będzie przesłanką do bardzo dobrej oceny pracy studenta na ćwiczeniach. Zaliczenie ćwiczeń jest równoznaczne z dopuszczeniem do egzaminu. Praca własna i stopień opanowania treści programowych (wykład i ćwiczenia) zostanie w pełni oceniony podczas przewidzianego egzaminu.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Warunkiem wstępnym przystąpienia do kursu literatury Młodej Polski jest znajomość literatury poprzednich epok (romantyzmu i pozytywizmu). Oczekiwana jest także ogólna wiedza o historii 2 połowy XIX w. i początku wieku XX oraz wiedza o sztuce tamtych czasów. W trakcie trwania kursu wymagane jest przygotowanie do każdego ćwiczeń (zwłaszcza: dobra znajomość tekstów, będących przedmiotem analizy).



Zakryte i odkryte w literaturze przełomu XIX/XXw
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów edytorstwo	Cykl dydaktyczny 2020/21
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WPIEDY00S.1300.5cd425f1c1b13.20
Jednostka organizacyjna Wydział Polonistyki	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Literaturoznawstwo
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0232Literatura i językoznawstwo (lingwistyka)
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Okres Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy w zakresie literatury przełomu XIX/XX wieku, ze zwróceniem szczególnej uwagi na utwory odślanające trudne problemy, które wcześniej nie były (lub były w innym zakresie) przedmiotem literackiego oglądu.
C2	Wykształcenie podstawowych umiejętności w zakresie analizy i interpretacji tekstu literackiego, w szerszych kontekstach kulturowych i społecznych.
C3	Przysposobienie do kreatywnego korzystania z tzw. tekstów kultury.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	przekazanie wiedzy w zakresie literatury przełomu XIX/XX wieku, ze zwróceniem szczególnej uwagi na utwory odślanające trudne problemy, które wcześniej nie były (lub były w innym zakresie) przedmiotem literackiego oglądu.	EDY_K1_W01	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykształcenie podstawowych umiejętności w zakresie analizy i interpretacji tekstu literackiego, w szerszych kontekstach kulturowych i społecznych.	EDY_K1_U01	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	przysposobienie do kreatywnego korzystania z tzw. tekstów kultury i różnorodnych elementów języka w działalności tekstotwórczej.	EDY_K1_K01, EDY_K1_K02	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Semestr 5

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
przygotowanie referatu	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 80	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 6

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do ćwiczeń	45	
przygotowanie do egzaminu	20	

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 95	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Przedmiotem opcji będzie analiza i interpretacja wybranych dzieł wczesnego modernizmu polskiego i europejskiego, zmierzająca do wydobycia treści ukrytych pod powierzchnią tekstu, ujawnianych przez jego fałdy i zmarszczki, poprzez które da się odczytać najważniejsze i najtrudniejsze problemy nurtujące ówczesną epokę, także jej obsesje, lęki, traumy i choroby.</p> <p>W polu dyskusji znajdują się m.in. tematy: pojmowanie roli sztuki jako ekspresji podświadomego, nowa kobiecość, kryzys patriarchy i negatywne figuracje postaci ojca, obnażanie psychopatologii i patologii społecznej, zwrot w stronę okultyzmu i satanizmu.</p> <p>Przedmiotem analiz będą utwory: H. Ibsena, A. Strindberga, G. Hauptmanna, L. Tołstoja, A. Czechowa, K. Przerwy-Tetmajera, St. Przybyszewskiego, M. Komornickiej, Wł. Reymonta, S. Żeromskiego, G. Daniłowskiego, A. Nowaczyńskiego, G. Zapolskiej.</p> <p>Teksty literackie będziemy czytać wykorzystując m.in. narzędzia krytyki feministycznej, genderowej i psychoanalizy (Freud, Jung, Lacan).</p> <p>Forma zajęć: seminaryjna, z elementami wykładu.</p> <p>Tematy proponowane (możliwość zmiany):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pojmowanie roli sztuki jako ekspresji podświadomego - w wypowiedziach dyskursywnych (sztuka jako odbicie absolutu i kolektywnej nieświadomości) oraz literackich (autodestrukcyjność sztuki, histeria, zahamowane libido). 2. Nowa kobiecość (mizoginizm, femme fatale/domina, antypatriarchalny bunt). 3. Kryzys patriarchy i negatywne figuracje postaci ojca (ojciec patologiczny, ojciec nieobecny, negacja prawa Ojca). 4. Obnażanie psychopatologii (neuroza, melancholia, histeria) oraz patologii społecznej (nieślubne dzieci, traumy porodów, kazirodztwo, prostytutka). 5. Zwrot w stronę okultyzmu i satanizmu. 	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Semestr 5

Metody nauczania:

analiza tekstów, seminarium, wykład konwersatoryjny, dyskusja, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	Obecność na zajęciach oraz aktywne uczestnictwo.

Semestr 6

Metody nauczania:

analiza tekstów, seminarium, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, dyskusja, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład		Obecność na zajęciach, aktywne uczestnictwo, zdanie ustanego egzaminu.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Brak wymagań.