



# Program studiów

<b>Wydział:</b>	Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej
<b>Kierunek:</b>	Informatyka stosowana
<b>Poziom kształcenia:</b>	pierwszego stopnia
<b>Forma kształcenia:</b>	studia stacjonarne
<b>Rok akademicki:</b>	2024/25

## Spis treści

Charakterystyka kierunku	3
Nauka, badania, infrastruktura	5
Program	6
Efekty uczenia się	7
Plany studiów	9
Sylabusy	15

# Charakterystyka kierunku

## Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej
Nazwa kierunku:	Informatyka stosowana
Poziom:	pierwszego stopnia
Profil:	ogólnoakademicki
Forma:	studia stacjonarne
Język studiów:	polski

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

Informatyka techniczna i telekomunikacja **100%**

---

## Charakterystyka kierunku, koncepcja i cele kształcenia

### Charakterystyka kierunku

Kierunek Informatyka Stosowana ma dostarczyć studentom pogłębionej wiedzy w zakresie metod i narzędzi programistycznych, metod matematycznych, różnych dziedzin informatyki oraz stosowanych w nich narzędzi. Studenci nabędą też praktyczne umiejętności pozwalające stosować nabytą wiedzę w praktyce zawodowej w wielu różnych dziedzinach. W porównaniu do kierunku Informatyka na Wydziale Matematyki i Informatyki, nie rezygnując z zapewnienia studentom solidnych podstaw matematycznych, większy nacisk położony jest na zastosowania praktyczne, programowanie sprzętowe i niskopoziomowe, mniejszy na przedmioty matematyczne. Jest to odzwierciedlone w planie studiów oraz ofercie przedmiotów fakultatywnych.

### Koncepcja kształcenia

Absolwenci studiów I stopnia potrafią zaplanować projekt, podzielić zadania i prowadzić dokumentację. Będą osobami umiejącymi podejmować decyzje w procesie projektowania systemów informatycznych. Posiadają wiedzę i umiejętności niezbędne do podejmowania decyzji dotyczących doboru narzędzi i rozwiązań na każdym etapie procesu tworzenia systemu informatycznego. Nabywają sprawność w posługiwaniu się wybranymi narzędziami informatycznymi i językami programowania. Koncepcja kształcenia zgodna jest z misją i celami strategicznymi UJ poprzez wytyczanie nowych kierunków rozwoju myśli poprzez najwyższej jakości badania i nauczanie.

### Cele kształcenia

uzyskanie pogłębionej wiedzy matematycznej  
nabycie biegłości w programowaniu w kilku językach programowania  
zdobycie pogłębionej wiedzy o różnych narzędziach i metodach informatycznych  
nabycie umiejętności budowania modeli i rozwiązywania złożonych problemów informatycznych  
nabycie umiejętności dobierania narzędzi i metod do konkretnych problemów i stosowania ich w praktyce  
opanowanie języka angielskiego na poziomie co najmniej B2

zdobycie kompetencji w zakresie oceny własnej wiedzy, świadomości konieczności uczenia się przez całe życie oraz odpowiedzialności związanej z etyką pracy w zawodzie informatyka  
zdobycie wiedzy dotyczącej różnych dziedzin informatyki oraz wyspecjalizowanych narzędzi stosowanych w tych dziedzinach

## **Potrzeby społeczno-gospodarcze**

### **Wskazanie potrzeb społeczno-gospodarczych utworzenia kierunku**

Obecnie istnieje bardzo duże zapotrzebowanie na osoby posiadające przygotowanie w zakresie informatyki i potrafiące stosować metody informatyczne w różnych dziedzinach. Absolwentów takich poszukują zarówno firmy z szeroko rozumianego sektora IT jak również bardzo wiele innych firm, w których potrzebni są pracownicy posiadający odpowiednią wiedzę i potrafiący ją stosować w praktyce. Zapewnienie odpowiedniej liczby takich osób jest istotnym czynnikiem rozwoju gospodarczego zarówno w regionie, jak i w całym kraju.

### **Wskazanie zgodności efektów uczenia się z potrzebami społeczno-gospodarczymi**

Przewidziane dla kierunku Informatyka stosowana efekty uczenia się pozwalają na wykształcenie osób posiadających pogłębioną wiedzę o wielu różnych zagadnieniach informatycznych oraz potrafiących tą wiedzę stosować w praktyce. W szczególności absolwenci będą przygotowani do pracy w charakterze programistów a także jako osoby programujące i zarządzające bazami danych , sieciami komputerowymi.

# Nauka, badania, infrastruktura

## Główne kierunki badań naukowych w jednostce

W Zespole Zakładów Informatyki Stosowanej prowadzone są badania dotyczące szeroko rozumianych systemów inteligentnych, w szczególności: stosowana analiza danych, uczenie maszynowe, rozpoznawanie wzorców, pozyskiwanie i generowanie wiedzy, sieci przypadkowe, biometria, inteligentne systemy w bioinformatyce, transformacje grafowe, algorytmy ewolucyjne, innowacyjne projektowanie inżynierskie wspomagane komputerowo, ocena / klasyfikacja projektów na podstawie struktur grafowych, języki wizualne i wnioskowanie w projektowaniu, algorytmy automatycznej hp-adaptacji, interfejsy bezdotykowych (BCI), programowaniem kart graficznych, gry poważne, symulacje fizyki czasu rzeczywistego, informatyka afektywna, interakcja człowiek-komputer.

## Związek badań naukowych z dydaktyką

Badania naukowe w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja prowadzone na WFAIS są zbieżne z obszarami kształcenia na kierunku, zaś uzyskane wyniki tych badań na bieżąco wprowadzane są jako nowe treści programowe, poszerzając i aktualizując ofertę kształcenia. Badania te pozwalają na przekazywanie studentom wiedzy związanej z aktualnymi trendami w IT. W szczególności prowadzone badania wykorzystywane są w ramach przedmiotów fakultatywnych oraz seminariów. Także uzyskane wyniki naukowe, zarówno publikacje jak i np. powstałe w ramach prac aplikacje są wykorzystywane w procesie dydaktycznym. Aparatura zakupiona do projektów naukowych, po ich zakończeniu, wzbogaca infrastrukturę dydaktyczną Wydziału

## Opis infrastruktury niezbędnej do prowadzenia kształcenia

Wydział posiada 9 laboratoriów komputerowych wyposażonych w komputery z systemem Windows oraz Linux połączone w sieć komputerową. Laboratoria te zapewniają łącznie 183 miejsca do zajęć praktycznych. W szczególności jedno z laboratoriów wyposażone jest w specjalistyczny sprzęt oraz oprogramowanie na potrzeby grafiki komputerowej (Adobe CS6, Adobe CS4, CS5.5, LabVIEW, Autodesk (AutoCAD), Origin 9.1, Mathematica 9.0.1, Tina, MS Office 2013, Octave). Dostępne jest także wyspecjalizowane laboratorium do zajęć z sieci komputerowych oraz telekomunikacji. Wydział posiada dwa laboratoria gier i laboratorium interfejsów (około 60 stacji graficznych z dwoma monitorami przy stanowisku, najnowsze karty graficzne, 10 telewizorów full hd, około 30 smartfonów, około 50 tabletów, zestawy głośników i słuchawek, studio fotograficzne, studio motion capture, studio dźwiękowe, kostium mocap XSSENS, sprzęt EEG, sprzęt EKG, eyetrackery, opaski z czujnikami, czepki z czujnikami, gogle VR, aparaty i kamery cyfrowe, oprogramowanie na wymienione urządzenia, pakiety Adobe Macromedia, pakiety Autodesk 3dsMax/Maia, pakiety Intel Parallel Studio, konsole Xbox, urządzenia sterujące do gier). Ponadto na wydziale dostępne są nowoczesne sale wykładowe pozwalające na prowadzenie wykładów z wykorzystaniem metod audiowizualnych, mniejsze sale pozwalające na prowadzenie ćwiczeń. Wiele z tych sale oraz wszystkie laboratoria komputerowe wyposażone są w rzutniki multimedialne.

# Program

## Podstawowe informacje

Klasyfikacja ISCED:	0613
Liczba semestrów:	6
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	licencjat

### Opis realizacji programu:

W ramach toku studiów student realizuje przedmioty związane z zagadnieniami matematycznymi oraz informatycznymi. W szczególności, głównie na II i III roku, program przewiduje możliwość wyboru przedmiotów fakultatywnych.

## Liczba punktów ECTS

konieczna do ukończenia studiów	181
w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	181
którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauki języków obcych	8
którą student musi uzyskać w ramach modułów realizowanych w formie fakultatywnej	59
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: 2149

## Praktyki zawodowe

### Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

nie są wymagane

## Ukończenie studiów

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

Egzamin dyplomowy.

## Efekty uczenia się

### Wiedza

Kod	Treść	PRK
IST_K1_W01	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia matematyczne niezbędne w informatyce	P6S_WG, P6U_W
IST_K1_W02	Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu inżynierii oprogramowania, metodyk i procesów wytwarzania oprogramowania oraz wykorzystywanych narzędzi i środowisk programistycznych	P6S_WG, P6U_W
IST_K1_W03	Absolwent zna i rozumie metody konstrukcji algorytmów, umie stosować zaawansowane struktury danych i wykonywać na nich operacje	P6S_WG, P6U_W
IST_K1_W04	Absolwent zna i rozumie pojęcie złożoności obliczeniowej algorytmów oraz techniki wykorzystywane do jej obliczenia	P6S_WG, P6U_W
IST_K1_W05	Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące różnych paradygmatów i odpowiadających im języków programowania	P6S_WG, P6U_W
IST_K1_W06	Absolwent zna i rozumie architekturę różnego typu systemów komputerowych, zarówno infrastrukturę techniczną, jak i systemy operacyjne	P6S_WG, P6U_W
IST_K1_W07	Absolwent zna i rozumie problematykę współczesnych technologii sieciowych, ich architektury, wykorzystywanych protokołów, zagadnień z dziedziny bezpieczeństwa i budowy aplikacji sieciowych	P6S_WG, P6U_W
IST_K1_W08	Absolwent zna i rozumie ekonomiczne, prawne oraz społeczne aspekty związane z zawodem informatyka	P6S_WK, P6U_W
IST_K1_W09	Absolwent zna i rozumie prawa fizyki oraz zna narzędzia informatyczne, niezbędne do ich zastosowania	P6S_WG, P6U_W
IST_K1_W10	Absolwent zna i rozumie podstawy teorii języków formalnych, automatów i metod translacji	P6S_WG, P6U_W
IST_K1_W11	Absolwent zna i rozumie problematykę dotyczącą narzędzi i metod stosowanych w różnych dziedzinach informatyki	P6S_WG, P6U_W

### Umiejętności

Kod	Treść	PRK
IST_K1_U01	Absolwent potrafi właściwie dobierać modele matematyczne do rozwiązywania i analizowania zagadnień informatycznych	P6S_UW, P6U_U
IST_K1_U02	Absolwent potrafi posługiwać się narzędziami typowymi dla danej dziedziny informatyki	P6S_UW, P6U_U
IST_K1_U03	Absolwent potrafi zarządzać projektem informatycznym na wszystkich etapach realizacji, zarówno pracując indywidualnie, jak i w pracy zespołowej	P6S_UO, P6S_UK, P6U_U
IST_K1_U04	Absolwent potrafi biegle programować w co najmniej kilku nowoczesnych językach programowania, i wykorzystywać współczesne środowiska programistyczne	P6S_UK, P6S_UW, P6U_U
IST_K1_U05	Absolwent potrafi projektować i implementować algorytmy oraz analizować je pod kątem poprawności i złożoności obliczeniowej	P6S_UK, P6S_UW, P6U_U
IST_K1_U06	Absolwent potrafi konfigurować sieci komputerowe, tworzyć aplikacje sieciowe i dbać o ich bezpieczeństwo	P6S_UW, P6U_U

<b>Kod</b>	<b>Treść</b>	<b>PRK</b>
<b>IST_K1_U07</b>	Absolwent potrafi posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UK, P6U_U
<b>IST_K1_U08</b>	Absolwent potrafi ocenić wartość konkretnych kompetencji informatycznych na rynku pracy i zaplanować działania prowadzące do ich uzyskania	P6S_UU, P6U_U
<b>IST_K1_U09</b>	Absolwent potrafi pozyskiwać i oceniać wiarygodności informacji, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski i formułować opinie zarówno w formie pisemnej, jak i ustnych wystąpień publicznych	P6S_UK, P6S_UW, P6U_U
<b>IST_K1_U10</b>	Absolwent potrafi dobrać i zastosować w praktyce narzędzia informatyczne właściwe dla danej dziedziny	P6S_UW, P6U_U

## **Kompetencje społeczne**

<b>Kod</b>	<b>Treść</b>	<b>PRK</b>
<b>IST_K1_K01</b>	Absolwent jest gotów do kreatywnego myślenia i działania na rynku usług informatycznych	P6S_KO, P6U_K
<b>IST_K1_K02</b>	Absolwent jest gotów do nieustającego podnoszenia własnych kompetencji, mając świadomość dynamicznego rozwoju technologii informatycznych	P6S_KK, P6U_K
<b>IST_K1_K03</b>	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, mierząc się z rzeczywistymi problemami informatycznymi	P6S_KK, P6U_K
<b>IST_K1_K04</b>	Absolwent jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności wynikającej z etyki pracy informatyka	P6S_KR, P6U_K



# Plany studiów

W trakcie studiów studenci muszą zdobyć co najmniej **181 ECTS**, w tym: **118 ECTS** za kursy obowiązkowe, co najmniej **5 ECTS** za kursy z dziedziny nauk humanistycznych lub/i społecznych oraz co najmniej **58 ECTS** za kursy fakultatywne kierunkowe oferowane wyłącznie w programie studiów pierwszego stopnia Informatyki Stosowanej. Lista kursów fakultatywnych kierunkowych jest corocznie aktualizowana. W wyjątkowych sytuacjach lub w przypadku zbyt małej liczby osób, przedmioty fakultatywne kierunkowe mogą nie zostać uruchomione lub być oferowane w innym semestrze niż przewiduje to plan studiów. Kursy we współpracy z Google będą dostępne tylko na czas trwania wsparcia Google w zakresie udostępniania infrastruktury i materiałów.

## Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Analiza matematyczna I	60	6	egzamin	0
Język C	60	6	egzamin	0
Logika i teoria mnogości	60	6	egzamin	0
Podstawy informatyki	60	6	egzamin	0
Bezpieczeństwo i higiena kształcenia	4	-	zaliczenie	0
Wstęp do architektury komputerów	60	5	egzamin	0
Wychowanie fizyczne	30	-	zaliczenie	0

## Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Algebra i geometria	60	5	egzamin	0
Analiza matematyczna II	60	5	egzamin	0
Język C++	45	5	zaliczenie na ocenę	0
Matematyka dyskretna	60	5	egzamin	0
Prawo internetu	30	2	zaliczenie na ocenę	0
Systemy operacyjne	60	5	egzamin	0
Wychowanie fizyczne	30	-	zaliczenie	0
Filozofia lub inny przedmiot humanistyczny lub społeczny	60	5	zaliczenie	F

## Semestr 3

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	
Algorytmy i struktury danych I	60	4	zaliczenie na ocenę	O
Fizyka	60	5	egzamin	O
Inżynieria oprogramowania	60	4	zaliczenie na ocenę	O
Język angielski	60	4	zaliczenie na ocenę	O
Język Java	60	5	egzamin	O
Metody numeryczne	60	5	egzamin	O
Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	60	4	zaliczenie na ocenę	O
Interfejsy graficzne	60	6	egzamin	F
Język Python	60	5	zaliczenie na ocenę	F
Narzędzia obliczeniowe fizyki	60	5	zaliczenie na ocenę	F
Semantyczny Internet	60	6	egzamin	F
Techniki WWW	60	6	egzamin	F
Wprowadzenie do analityki danych	60	6	egzamin	F
Wstęp do telekomunikacji	30	4	zaliczenie na ocenę	F

## Semestr 4

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	
Algorytmy i struktury danych II	60	5	egzamin	O
Elektronika cyfrowa	45	4	zaliczenie na ocenę	O
Język angielski	60	4	egzamin	O
Sieci komputerowe	75	6	egzamin	O
Absolwent na rynku pracy	30	3	zaliczenie na ocenę	F
Analiza komputerowa obrazów (warsztaty)	15	2	egzamin	F
Filozofia lub inny przedmiot humanistyczny lub społeczny	60	5	zaliczenie	F
Google Associate Cloud Engineer	45	5	zaliczenie na ocenę	F
Google Data Analyst	45	5	zaliczenie na ocenę	F
Grafika komputerowa	60	6	egzamin	F

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	
Interakcja człowiek-komputer	30	3	zaliczenie na ocenę	F
Podstawy pracy w systemie Linux	60	5	zaliczenie na ocenę	F
Podstawy transmisji danych	60	6	egzamin	F
Programowanie obiektowe w C++	30	4	zaliczenie na ocenę	F
Programowanie sieciowe	60	6	egzamin	F
Programowanie w języku Fortran 90/95	60	5	zaliczenie na ocenę	F
Rekonfigurowalne układy FPGA	60	6	egzamin	F
Systemy czasu rzeczywistego	60	6	egzamin	F
Systemy pomiarowo-kontrolne	60	6	egzamin	F
Systemy wbudowane	45	4	zaliczenie na ocenę	F
Warsztat Praktyka Data Mining	30	3	zaliczenie na ocenę	F
Warsztat z analizy sygnałów psychofizjologicznych	30	3	zaliczenie na ocenę	F
Wizualizacja danych	60	6	zaliczenie na ocenę	F
Wystąpienia publiczne	15	2	zaliczenie na ocenę	F

## Semestr 5

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	
Bazy danych	60	5	egzamin	O
Teoria języków formalnych i metody translacji	60	5	egzamin	O
Inteligencja obliczeniowa	60	6	zaliczenie na ocenę	F
Interfejsy graficzne	60	6	egzamin	F
Język Python	60	5	zaliczenie na ocenę	F
Narzędzia obliczeniowe fizyki	60	5	zaliczenie na ocenę	F
Projektowanie sieci komputerowych	60	6	egzamin	F
Semantyczny Internet	60	6	egzamin	F
Sieci rozległe	60	6	egzamin	F
Techniki WWW	60	6	egzamin	F

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	
Wprowadzenie do analityki danych	60	6	egzamin	F
Wstęp do telekomunikacji	30	4	zaliczenie na ocenę	F

## Semestr 6

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	
Seminarium licencjackie	30	2	zaliczenie na ocenę	O
Absolwent na rynku pracy	30	3	zaliczenie na ocenę	F
Analiza komputerowa obrazów (warsztaty)	15	2	egzamin	F
Filozofia lub inny przedmiot humanistyczny lub społeczny	60	5	zaliczenie	F
Google Associate Cloud Engineer	45	5	zaliczenie na ocenę	F
Google Data Analyst	45	5	zaliczenie na ocenę	F
Interakcja człowiek-komputer	30	3	zaliczenie na ocenę	F
Podstawy pracy w systemie Linux	60	5	zaliczenie na ocenę	F
Podstawy transmisji danych	60	6	egzamin	F
Programowanie obiektowe w C++	30	4	zaliczenie na ocenę	F
Programowanie sieciowe	60	6	egzamin	F
Programowanie w języku Fortran 90/95	60	5	zaliczenie na ocenę	F
Rekonfigurowalne układy FPGA	60	6	egzamin	F
Systemy czasu rzeczywistego	60	6	egzamin	F
Systemy pomiarowo-kontrolne	60	6	egzamin	F
Systemy wbudowane	45	4	zaliczenie na ocenę	F
Warsztat Praktyka Data Mining	30	3	zaliczenie na ocenę	F
Warsztat z analizy sygnałów psychofizjologicznych	30	3	zaliczenie na ocenę	F
Wizualizacja danych	60	6	zaliczenie na ocenę	F
Wystąpienia publiczne	15	2	zaliczenie na ocenę	F

*O - obowiązkowy*  
*F - fakultatywny*

# Sylabusy

## Analiza matematyczna I

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> obowiązkowy</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.110.5cb0972c20c2b.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Matematyka</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0541 Matematyka</p>
---	---

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

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i zagadnieniami z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Nabycie przez studentów umiejętności stosowania aparatu analizy matematycznej do opisu zagadnień i rozwiązywania problemów.
----	--

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	definicje, twierdzenia oraz dowody kilku wybranych twierdzeń podanych w trakcie wykładu. Student zna wybrane metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych zadań z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej	IST_K1_W01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	analizować problemy i zna wybrane metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej.	IST_K1_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 ćwiczeń	62	
przygotowanie do sprawdzianu	30	
przygotowanie do egzaminu	25	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 180	<b>ECTS</b> 6.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Granica funkcji, funkcje ciągłe i ich własności.</li> <li>2. Pochodna funkcji jednej zmiennej rzeczywistej, styczna do wykresu funkcji.</li> <li>3. Twierdzenia o różniczkowaniu sumy, iloczynu, ilorazu, złożenia i funkcji odwrotnej.</li> <li>4. Twierdzenia Rolle'a i Lagrange'a, reguły de L'Hospitala. Pochodne wyższych rzędów. Wzór Taylora.</li> <li>5. Badanie własności funkcji, punkty ekstremalne, wartości ekstremalne funkcji ciągłych na zbiorach domkniętych.</li> <li>6. Ciągi i szeregi. Własności ciągów zbieżnych. Szeregi liczbowe. Kryteria zbieżności szeregów.</li> <li>7. Szeregi potęgowe. Szereg Taylora.</li> <li>8. Rachunek całkowity funkcji jednej zmiennej. Funkcje pierwotne. Twierdzenie o całkowaniu przez części i o całkowaniu przez podstawienie.</li> <li>9. Całka Riemanna funkcji jednej zmiennej.</li> </ol>	W1, U1



## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

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

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z obu części egzaminu - zadaniowej i teoretycznej. Należy uzyskać 50% punktów z części zadaniowej oraz 40% z części teoretycznej.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie w oparciu o aktywność na zajęciach i wyniki sprawdzianów.



## Język C

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana	<b>Cykl kształcenia</b> 2024/25
<b>Ścieżka</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.110.5ca7569b0f851.24
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia	<b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	
<b>Obligatoryjność</b> obowiązkowy	

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

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Poznanie elementów składniowych standardowego języka ANSI C; nauka podstaw programowania strukturalnego w tym języku, z naciskiem na czytelny styl programowania.
----	---

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	student posiada wiedzę w zakresie algorytmiki, złożoności obliczeniowej, języków programowania oraz pojęcia składni i semantyki.	IST_K1_W03, IST_K1_W04, IST_K1_W05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	biegle programować w języku Ansi C oraz projektować algorytmy i dobierać struktury danych dla konkretnych problemów z zakresu podstaw informatyki.	IST_K1_U04, IST_K1_U05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	student rozumie potrzebę nieustannego rozszerzania wiedzy informatycznej i podnoszenia umiejętności programistycznych; potrafi krytycznie ocenić, czy umiejętności są wystarczające do realizacji konkretnego zadania informatycznego w rozsądnym czasie	IST_K1_K01, IST_K1_K02, IST_K1_K03	zaliczenie na ocenę

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
przygotowanie do egzaminu	30	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 180	<b>ECTS</b> 6.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

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

1.	<p>Cechy języka C na tle innych języków programowania.  Reprezentacja liczb w maszynie.  Jednostki leksykalne języka C.  Operatory w języku C.  Deklaracje i kwalifikatory; zasięg nazw.  Przekształcanie typów (rzutowanie).  Operator i wyrażenia przypisania; wyrażenie warunkowe.  Sterowanie.  Operator przecinkowy.  Funkcje w języku C (definicje i prototypy).  Struktura programu; programy wieloplikowe; polecenie make i pliki Makefile.  Inicjowanie zmiennych; klasy pamięci.  Rekurencja.  Preprocesor języka C; makrodefinicje.  Wskaźniki i tablice; wskaźniki jako argumenty funkcji.  Podstawowe algorytmy sortowania (bubblesort, Shell-sort, quicksort).  Arytmetyka adresów; funkcje operujące na wskaźnikach znakowych.  Operacje plikowe; pliki binarne i tekstowe.  Wejście/wyjście: znakowe, formatowane i plikowe.  Dynamiczny przydział pamięci.  Argumenty wiersza poleceń; parametry opcjonalne wywołania programu.  Podstawy obsługi błędów.  Wskaźniki do funkcji; użycie wskaźników do funkcji jako argumentów funkcji i zagadnienie redundancji kodu.  Struktury; funkcje operujące na strukturach; wskaźniki na struktury i tablice struktur.  Struktury rekurencyjne: drzewa binarne i tablice mieszające; przykłady zastosowań.</p>	W1, U1, K1
----	---	------------

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

ćwiczenia przedmiotowe, rozwiązywanie zadań, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwencjonalny, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę	Egzamin pisemny (test wyboru); zaliczenie na ocenę
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę wg warunków ustalonych przez prowadzącego.

## Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość matematyki (w tym logiki, podstaw teorii mnogości, i elementów matematyki dyskretniej) na poziomie szkoły średniej.

Logika i teoria mnogości  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> obowiązkowy</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.110.5cb0972c3a772.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Matematyka</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0541 Matematyka</p>
---	---

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

**Cele kształcenia dla przedmiotu**

C1	Zapoznanie studentów z podstawami logiki i teorii mnogości
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu logiki i teorii mnogości
C3	Przyswojenie przez studentów kolejnych poziomów abstrakcji stanowiących podstawowy warsztat pracy informatyka
C4	Uświadomienie słuchaczom problemów w zakresie logiki i teorii mnogości

**Efekty uczenia się dla przedmiotu**

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu matematyki wyższej obejmującą zagadnienia logiki i teorii mnogości	IST_K1_W01	egzamin pisemny, zaliczenie
W2	Absolwent zna i rozumie podstawowe prawa i twierdzenia z obszaru logiki i teorii mnogości.	IST_K1_W01	egzamin pisemny, zaliczenie
W3	Absolwent zna i rozumie definicje zbioru i podstawowe operacje na zbiorach i rodzinach zbiorów, funkcjach, obrazach, przeciwobrazach i relacjach.	IST_K1_W01	egzamin pisemny, zaliczenie
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Absolwent potrafi właściwie dobierać modele matematyczne do rozwiązywania i analizowania zagadnień informatycznych.	IST_K1_U01	zaliczenie
U2	Absolwent potrafi stosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką.	IST_K1_U01	zaliczenie
U3	Absolwent potrafi w sposób zrozumiały w mowie i w piśmie przedstawić poprawne rozumowanie matematyczne, formułować definicje i twierdzenia.	IST_K1_U01	egzamin pisemny
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Absolwent jest gotów do pracy indywidualnej i w grupie nad problemami.	IST_K1_K01	zaliczenie
K2	Absolwent jest gotów do odpowiedniego zdefiniowania priorytetów służących do realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	IST_K1_K03	egzamin pisemny
K3	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, mierząc się z rzeczywistymi problemami informatycznymi	IST_K1_K03	egzamin pisemny, zaliczenie

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
ćwiczenia	30
konsultacje	30
przygotowanie do egzaminu	15
przygotowanie do ćwiczeń	20
rozwiązywanie zadań	20
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	20

<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 165	<b>ECTS</b> 6.0
-------------------------------------	-----------------------------	--------------------

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

<b>Lp.</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się dla przedmiotu</b>
1.	Przedmiot logiki (źródła historyczne, systemy logiczne, aspekty semantyczne i syntaktyczne, rachunek zdań, rachunek predykatów, logika matematyczna, teoria mnogości. Rachunek zdań - aspekty semantyczne (gramatyka, pojęcia semantyczne, funktory logiczne, prawa rachunku zdań, metody weryfikacji, funkcje logiczne i zupełne układy spójników, semantyczne wnioskowanie).	W1, U1, K1, K2
2.	Rachunek zdań: zdania logiczne, funktory zdaniotwórcze, własności podstawowych funktorów zdaniotwórczych, tautologie, prawa rachunku zdań, pełne i skrócone dowody tautologii. Dowodzenie praw rachunku zdań.	W1, W2, U1, U2, U3, K1, K2, K3
3.	Rachunek kwantyfikatorów: funkcje zdaniowe, kwantyfikator ogólny i szczegółowy, prawa rozkładu kwantyfikatorów, prawa włączania i wyłączania kwantyfikatorów. Dowodzenie praw rachunku zdań.	W1, W2, U1, U2, U3, K1, K2, K3
4.	Teoria mnogości: algebra zbiorów, zbiór pusty, zawieranie i równość zbiorów, działania na zbiorach, dopełnienie zbiorów, prawa rachunku zbiorów, zbiór potęgowy, rodziny zbiorów, iloczyn kartezjański zbiorów. Dowodzenie praw rachunku zbiorów.	W3, U3, K1, K2
5.	Relacje: definicja i przykłady relacji, relacja odwrotna, definicja i własności składania relacji, rodzaje relacji. Relacje równoważności: definicja i przykłady relacji równoważności, klasy abstrakcji i ich własności, przestrzeń ilorazowa.	W3, U3, K2
6.	Teoria porządku: relacja częściowego porządku i liniowego porządku, przykłady porządku częściowego w zbiorze potęgowym, porządek prefiksowy i leksykograficzny, element najmniejszy, największy, minimalny i maksymalny, minoranta, majoranta, infimum i supremum zbioru.	W2, W3, U1, U3, K1, K3
7.	Funkcje: definicja funkcji, definicje, przykłady i własności iniekcji, suriekcji i bijekcji, funkcja odwrotna, składanie funkcji. Obrazy i przeciwobrazy: definicja obrazu i przeciwobrazu zbioru względem funkcji, podstawowe prawa dotyczące funkcji.	W3, U3, K3
8.	Konstrukcja liczb. Zasada indukcji i definicja induktywnej rodziny zbiorów. Konstrukcja von Neumanna zbioru liczb naturalnych. Zbiór liczb naturalnych: definicja i własności zbioru liczb naturalnych, porządek liniowy na zbiorze liczb naturalnych, twierdzenia o najmniejszym elemencie podzbioru i największym elemencie skończonego podzbioru liczb naturalnych, indukcyjna definicja dodawania i mnożenia, własności: indukcyjny dowód przemienności dodawania. Definicja i konstrukcja zbioru liczb całkowitych. Definicja i konstrukcja zbioru liczb wymiernych. Konstrukcja liczb rzeczywistych przy pomocy przekrojów Dedekinda.	W3, U1, K1
9.	Teoria mocy: równoliczność zbiorów, moc zbioru, zbiory skończone, nieskończone, przeliczalne, nieprzeliczalne; liczby kardynalne, arytmetyka liczb kardynalnych, własności działań na liczbach kardynalnych, podstawowe twierdzenia teorii mocy, twierdzenie Cantora, twierdzenie Cantora-Bernsteina, hipoteza continuum.	W2, W3, U2, K2

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

konsultacje, metody e-learningowe, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwencjonalny, burza mózgów, ćwiczenia przedmiotowe, rozwiązywanie zadań, wykład konwersatoryjny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Zdobycie przynajmniej 60% maksymalnej liczby punktów z każdej części egzaminu pisemnego. Egzamin składa się z części testowej i/lub części zadaniowej. Wykład może być prowadzony zdalnie lub stacjonarnie.
ćwiczenia	zaliczenie	Zaliczenie na podstawie rozwiązanych zadań w trakcie ćwiczeń. Ćwiczenia są prowadzone stacjonarnie.

### Wymagania wstępne i dodatkowe

Brak



## Podstawy informatyki

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> obowiązkowy</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.110.5cb0972c6dc08.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
---	---

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

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zagadnieniami jakimi zajmuje się szeroko pojęta informatyka: informatyka teoretyczna, inżynieria informatyczna oraz informatyka stosowana
----	--

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Student wie jakimi zagadnieniami zajmuje się informatyka: informatyka teoretyczna, inżynieria informatyczna i informatyka stosowana	IST_K1_W11	egzamin pisemny
W2	Student orientuje się w historii maszyn liczących	IST_K1_W11	egzamin pisemny
W3	Student wie jak reprezentowane są dane w komputerze, rozumie działanie kompresji i szyfrowania	IST_K1_W06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W4	Student wie jak wygląda specyfikacja algorytmu i instrukcje sterujące	IST_K1_W03	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W5	Student wie i rozumie co oznacza częściowa i całkowita poprawność algorytmu, rozumie niezmienniki pętli	IST_K1_W03	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W6	Student zna różne paradygmaty programowania i odpowiadające im języki	IST_K1_W05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W7	Student zna i rozumie różne metody programowania: iteracja, rekurencja, metoda dziel i zwyciężaj, optymalizacja zachłanna, programowanie dynamiczne	IST_K1_W03	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W8	Student wie i rozumie jakie problemy potrafi rozwiązać komputer, a jakich nie umie	IST_K1_W01, IST_K1_W04	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W9	Student zna różne modele obliczeń, wie co to obliczalność i złożoność algorytmu, zna notacje złożoności algorytmów	IST_K1_W01, IST_K1_W04, IST_K1_W10	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W10	Student zna i rozumie podstawowe struktury danych	IST_K1_W03	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi kodować i dekodować dane liczbowe do/z reprezentacji maszynowej	IST_K1_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U2	Student potrafi napisać algorytm dla zadanego problemu w postaci listy kroków lub schematu blokowego	IST_K1_U02, IST_K1_U05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U3	Student potrafi zaproponować rozwiązanie problemu przy pomocy różnych paradygmatów programowania oraz różnych metod programowania	IST_K1_U01, IST_K1_U05, IST_K1_U10	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U4	Student potrafi oszacować i poprawić złożoność obliczeniową algorytmu, a także porównać złożoność różnych algorytmów	IST_K1_U01, IST_K1_U05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U5	Student potrafi zapisywać wyrażenia arytmetyczne w notacji polskiej i odwrotnej notacji polskiej	IST_K1_U01, IST_K1_U02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U6	Student umie wskazać odpowiednią strukturę danych do rozwiązania problemu	IST_K1_U01, IST_K1_U05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do dyskusji o możliwości zastosowania algorytmów do rozwiązywania konkretnych problemów	IST_K1_K02, IST_K1_K03	zaliczenie na ocenę
K2	Student jest gotów do dyskusji o problemach, które maszyny rozwiązują lepiej od ludzi i o problemach, które ludzie rozwiązują lepiej od maszyn	IST_K1_K01, IST_K1_K02, IST_K1_K03	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 sprawdzianu	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 180	<b>ECTS</b> 6.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	WPROWADZENIE: Przedstawienie zagadnień jakimi zajmuje się szeroko rozumiana informatyka oraz krótkiej historii maszyn liczących. Omówienie planu wykładu.	W1, W2, K1
2.	INFORMACJA: Reprezentacja informacji w komputerze, kompresja i szyfrowanie	W3, U1
3.	NAPISZ ALGORYTM: Specyfikacja algorytmu oraz charakterystyka instrukcji sterujących. Przedstawienie algorytmu w postaci listy kroków, pseudokodu, kodu oraz schematu blokowego. Definicja częściowej i całkowitej poprawności algorytmu oraz przykłady jak ją wykazać, zapoznanie z niezmiennikiem pętli.	W4, W5, U2
4.	JĘZYKI PROGRAMOWANIA: Paradygmaty programowania i języki programowania; od języka symbolicznego do języków wysokiego poziomu; notacja polska i odwrotna notacja polska	W6, U2, U3, U5
5.	NAPISZ ALGORYTM METODYCZNIE: Algorytmy iteracyjne, rekurencyjne, metoda dziel i zwyciężaj, optymalizacja zachłanna, programowanie dynamiczne	W4, W7, U2, U3
6.	CO UMIEMY POLICZYĆ: Jakie zadania potrafi rozwiązać komputer, a jakich nie umie. Równoważne modele obliczeń. Języki formalne i klasyfikacja gramatyk Chomsky'ego. Automat skończony i Maszyna Turinga. Obliczalność i złożoność algorytmu, klasy złożoności obliczeniowej. Definicja pojęć: duże O, Omega, Theta.	W8, W9, K2
7.	POLICZ TO TANIO: Jak policzyć i poprawić złożoność algorytmu. Jak porównać złożoność algorytmów.	W9, U4, K1
8.	PROSTE TYPY DANYCH i TABLICE: Literał, zmienna i jej charakterystyka, stała, zmienna typu wskaźnik. Tablice, tablice asocjacyjne i haszowanie.	W10, U2, U6, K1
9.	LISTY: Struktury danych różnego typu listy związanej oraz typowe operacje, charakterystyka stosu oraz kolejki.	W10, U2, U6, K1
10.	GRAFY: Struktura danych typu graf. Charakterystyka grafu, różne rodzaje grafów, cykl Eulera oraz cykl Hamiltona. Reprezentacja grafu przy pomocy macierzy sąsiedztwa, macierzy incydencji oraz list sąsiedztwa. Przeszukiwanie grafu w głąb i w szerz, wyszukiwanie najkrótszych ścieżek przy pomocy algorytmu Dijkstry.	W10, U2, U6, K1

11.	DRZEWA: Struktura danych typu drzewo. Charakterystyka drzewa, przeglądanie drzewa preorder, inorder, postorder. Reprezentacja drzewa przy pomocy tablicy oraz "lewe dziecko prawy brat". Drzewa BST.	W10, U2, U6, K1
12.	OBLICZENIA INTELIGENTNE: Problemy niealgorytmizowalne i nieefektywnie algorytmizowalne. AI oraz CI. Obliczenia inteligentne: sieci neuronowe, obliczenia ewolucyjne i systemy rozmyte.	W8, K1, K2

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

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

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Do egzaminu można podejść wyłącznie po uzyskaniu zaliczenia z ćwiczeń. Egzamin ma formę testu, z którego należy uzyskać co najmniej 50% punktów. Ocena końcowa to suma ważona oceny z testu (0.7) i oceny z ćwiczeń (0.3). Wykład prowadzony zdalnie.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na podstawie 3 sprawdzianów częściowych. Rozwiązywanie zadań. Ocena na podstawie zebranych punktów, wymagane zebranie co najmniej 50% dostępnych punktów. Do końcowej oceny uwzględniane dodatkowe punkty za aktywność na zajęciach.



## Wstęp do architektury komputerów

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana	<b>Cykl kształcenia</b> 2024/25
<b>Ścieżka</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.110.5cb0972c53c4f.24
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia	<b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	
<b>Obligatoryjność</b> obowiązkowy	

<b>Okres</b> Semestr 1	<b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0
	<b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30 ćwiczenia: 30	

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem wykładu jest przedstawienie architektury i wewnętrznej budowy komputerów. Wykład daje podstawy do zrozumienia zasad cyfrowego przetwarzania informacji przez proste i bardzo złożone układy komputerowe oraz do nabycia umiejętności w posługiwaniu dowolnymi systemami binarnymi oraz technikami minimalizacji układów cyfrowych
----	---

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	architekturę i wewnętrzną strukturę układów komputerowych	IST_K1_W06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	projektować układy realizujące daną funkcję logiczną o minimalnej liczbie elementów	IST_K1_U05	zaliczenie na ocenę
U2	potrafi wykonywać działania matematyczne w reprezentacji binarnej	IST_K1_U02	zaliczenie na ocenę
U3	zna podstawy struktury wewnętrznej komputerów	IST_K1_U02	zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	pracy zespołowej	IST_K1_K01, IST_K1_K03	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	
przygotowanie projektu	15	
konsultacje	15	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 150	<b>ECTS</b> 5.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

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

1.	<p>Plan wykładu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cyfrowe układy logiczne       <ol style="list-style-type: none"> <li>1.a Algebra Boole'a</li> <li>1.b Podstawowe bramki logiczne</li> <li>1.c Układy kombinacyjne: multiplexer, demultiplexer, dekodery, tablice programowalne, pamięć ROM, sumatory.</li> <li>1.d Układy sekwencyjne</li> <li>1.e Przerzutniki: asynchroniczny i synchroniczny R-S, D, J-K.</li> <li>1.f Rejestry: równoległy i przesuwający</li> <li>1.g Liczniki</li> </ol> </li> <li>2. Arytmetyka liczb binarnych       <ol style="list-style-type: none"> <li>2.a Systemy zapisu liczb: dziesiętny, binarny, oktalny, heksadecymalny, BDC.</li> <li>2.b Kodowanie liczb i znaków</li> <li>2.c Reprezentacje binarne liczb ujemnych: znak-moduł, uzupełnienie do dwóch.</li> <li>2.d Konwersja między różnymi długościami bitowymi</li> <li>2.e Zmiana znaku</li> <li>2.f Dodawanie, reguła przepelnienia.</li> <li>2.g Odejmowanie.</li> <li>2.h Mnożenie: liczb beznakowych, w reprezentacji uzupełnienia do dwóch.</li> <li>2.i Dzielenie: liczb beznakowych, w reprezentacji uzupełnienia do dwóch.</li> <li>2.j Reprezentacja zmiennopozycyjna</li> <li>2.k Arytmetyka zmiennopozycyjna.</li> </ol> </li> <li>3. Architektura komputera.       <ol style="list-style-type: none"> <li>3.a Architektura von Neumanna.</li> <li>3.b Działanie prostego komputera</li> <li>3.c Cykl rozkazowy</li> <li>3.d Przerwania.</li> </ol> </li> <li>4. Struktura komputera.       <ol style="list-style-type: none"> <li>4.a Podstawowe moduły komputera</li> <li>4.b Połączenia magistralowe.</li> <li>4.c Hierarchiczne struktury wielomagistralowe.</li> </ol> </li> <li>5. Pamięć       <ol style="list-style-type: none"> <li>5.a Podstawowe charakterystyki systemów pamięciowych</li> <li>5.b Rodzaje dostępu do pamięci.</li> <li>5.c Hierarchia pamięci.</li> <li>5.d Półprzewodnikowa pamięć główna: DRAM, SRAM</li> <li>5.e Struktura bloku pamięci.</li> <li>5.f Korekcja błędów, kody korekcyjne.</li> <li>5.g Pamięć podręczna.</li> <li>5.h Pamięć dyskowa.</li> <li>5.i Pamięć RAID.</li> <li>5.j Pamięć optyczna.</li> </ol> </li> <li>6. Urządzenia zewnętrzne       <ol style="list-style-type: none"> <li>6.a Metoda łączenia urządzeń zewnętrznych z magistralą systemową.</li> <li>6.b Struktura urządzenia zewnętrznego.</li> <li>6.c Klasyfikacja urządzeń wejście-wyjście</li> <li>6.d Struktura i działanie modułu wejście-wyjście.</li> <li>6.e Metody wykonywania operacji wejście-wyjście.</li> <li>6.f Bezpośredni dostęp do pamięci DMA.</li> <li>6.g Interfejsy zewnętrzne: szeregowy i równoległy</li> <li>6.h Interfejsy: RS232, USB, Centronics</li> </ol> </li> <li>7. Struktura i działanie jednostki centralnej.       <ol style="list-style-type: none"> <li>7.a Zadania procesora.</li> <li>7.b Wewnętrzna struktura procesora.</li> <li>7.c Klasyfikacja rejestrów procesora.</li> </ol> </li> <li>8. Lista rozkazów       <ol style="list-style-type: none"> <li>8.a Rodzaje operacji: transfer danych, arytmetyczne, logiczne, przeniesienie sterowania, wejście-wyjście</li> <li>8.b Elementy rozkazu maszynowego, liczba adresów</li> <li>8.c Stos: organizacja, obliczanie wyrażeń</li> <li>8.d Adresowanie</li> </ol> </li> <li>9. Ewolucja komputerów       <ol style="list-style-type: none"> <li>9.a Intel 4004, 8080</li> <li>9.b Komputery o zredukowanej liście rozkazów</li> <li>9.c Potokowość</li> <li>9.d Superskalarność</li> <li>9.e Procesory Pentium</li> <li>9.f Instrukcje SIMD, MMX, SSE</li> </ol> </li> <li>10. Przetwarzanie wieloprocesorowe       <ol style="list-style-type: none"> <li>10.a Układy ze wspólną pamięcią</li> <li>10.b Systemy z rozproszoną pamięcią</li> <li>10.c Klastry</li> <li>10.d GRID</li> <li>10.e Ewolucja komputerów o dużej mocy obliczeniowej</li> </ol> </li> </ol>	W1, U1, U2, U3, K1
----	---	--------------------

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

rozwiązywanie zadań, konsultacje, ćwiczenia przedmiotowe, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Wykład może odbywać się zdalnie. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z egzaminu ( minimum 50%) i pozytywna ocena z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Ćwiczenia mogą odbywać się zdalnie. Aktywne uczestnictwo w ćwiczeniach i pozytywna ocena z ćwiczeń. Obecność wymagana. Zaliczenie ćwiczeń następuje na podstawie kolokwium z zagadnień poruszanych na ćwiczeniach, aktywności przy omawianiu zagadnień poruszanych na ćwiczeniach, kartkówek sprawdzających wiedzę studenta z omówionych zagadnień oraz przygotowania do zajęć. Szczegóły zostaną omówione na pierwszych zajęciach.

### Wymagania wstępne i dodatkowe

znajomość matematyki na poziomie "rozszerzonej" matury



## Algebra i geometria

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> obowiązkowy</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.120.5cb0972d0f09e.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Matematyka</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0541 Matematyka</p>
---	---

<b>Okres</b> Semestr 2	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> egzamin</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30 ćwiczenia: 30</p>	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0
---------------------------	---	-----------------------------------

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawami algebry liniowej
----	--

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	podstawowe pojęcia kombinatoryczne	IST_K1_W01	zaliczenie na ocenę

W2	pojęcia przestrzeni liniowej (wektorowej), liniowej niezależności wektorów, bazy, transformacji bazy, operatorów liniowych (hermitowskich i unitarnych)	IST_K1_W01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W3	elementarne pojęcia teorii grup	IST_K1_W01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W4	własności krzywych stożkowych na płaszczyźnie	IST_K1_W01	zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	rozwiązać proste zagadnienia kombinatoryczne	IST_K1_U01	zaliczenie na ocenę
U2	rozwiązywać równania i układy równań z zespolonymi niewiadomymi (w szczególności "pierwiastki z jedynki")	IST_K1_U01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U3	wykonywać rachunki na wektorach i macierzach, a w szczególności: szybkie i poprawne liczenie wyznaczników, macierzy odwrotnych, rzędów macierzy	IST_K1_U01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U4	rozwiązywać układy równań liniowych: cramerowskie oraz z nieskończoną ilością rozwiązań	IST_K1_U01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U5	wyznaczać wektory i wartości własne macierzy (diagonalizacja macierzy)	IST_K1_U01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U6	operować podstawowymi elementami geometrii analitycznej w trójwymiarowej przestrzeni Euklidesa: równaniami opisującymi punkty, proste, płaszczyzny	IST_K1_U01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	podjęcia dalszej edukacji.	IST_K1_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	60	
przygotowanie do egzaminu	30	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 150	<b>ECTS</b> 5.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

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

1.	Wprowadzenie: funkcje, zasada indukcji, sumy i iloczyny o dowolnej liczbie wyrazów, zagadnienia kombinatoryczne (permutacje, wariacje, kombinacje, wzory wielomianowe Newtona).	W1, U1, K1
2.	Grupy: definicja i przykłady. Podgrupy. Składanie permutacji, grupa permutacji.	W1, W3, K1
3.	Szkicowe omówienie ogólnego schematu podstawowych struktur algebry: grup, ciał, przestrzeni wektorowych.	W2, W3, K1
4.	Liczby zespolone i ich praktyczne zastosowania.	U2, K1
5.	Macierze i działania na macierzach.	U3, K1
6.	Teoria wyznacznika. Macierz odwrotna. Metody wyliczania wyznaczników, w szczególności metoda eliminacji Gaussa.	U3, K1
7.	Układy równań liniowych: wzory Cramera i twierdzenie Kroneckera-Capelliego.	U4, K1
8.	Przestrzenie liniowe. Baza i wymiar przestrzeni. Podprzestrzenie. Wektory, współrzędne wektorów, iloczyny skalarne. Ortogonalizacja.	W2, K1
9.	Odwzorowania (operatory) liniowe. Macierz operatora w bazie. Operator sprzężony, operatory samosprężone i unitarne.	W2, K1
10.	Wektory i wartości własne macierzy. Diagonalizacja macierzy. Forma kwadratowa związana z metryką. Sprowadzanie formy kwadratowej do sumy kwadratów.	U5, K1
11.	Wstęp do geometrii analitycznej (w przestrzeni afinicznej), praktyczne zastosowania: punkty, proste, płaszczyzny; obliczanie odległości, punktów przecięcia; iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany.	U6, K1
12.	Szkicowe omówienie krzywych stożkowych (na płaszczyźnie).	W4, K1

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

ćwiczenia przedmiotowe, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Warunkiem dopuszczenia do egzaminu pisemnego jest pozytywna ocena (nie mniejsza niż 3) z zaliczenia ćwiczeń. Ostateczna ocena z kursu stanowi średnią ocen uzyskanych z ćwiczeń (z wagą 1/3) oraz egzaminu pisemnego (z wagą 2/3).
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie materiału ćwiczeń

## Analiza matematyczna II

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> obowiązkowy</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.120.5cb0972ce9e09.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Matematyka</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0541 Matematyka</p>
---	---

<p><b>Okres</b> Semestr 2</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> egzamin</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30 ćwiczenia: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0</p>
-----------------------------------	---	---

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i zagadnieniami z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych rzeczywistych. Nabycie przez studentów umiejętności stosowania aparatu analizy matematycznej do opisu zagadnień i rozwiązywania problemów.
----	---

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	definicje, twierdzenia oraz dowody kilku wybranych twierdzeń podanych w trakcie wykładu. Student zna wybrane metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych zadań z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych.	IST_K1_W01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	analizować problemy i zna wybrane metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych.	IST_K1_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	25	
przygotowanie do ćwiczeń	40	
przygotowanie do sprawdzianu	22	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 150	<b>ECTS</b> 5.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Przestrzenie metryczne i unormowane, metryki w $R^n$ . Odwzorowania liniowe i ich własności, definicja różniczki funkcji, pochodnych cząstkowych, funkcji klasy C1. Twierdzenie o lokalnym dyfeomorfizmie i funkcji uwikłanej. Różniczki wyższych rzędów, wzór Taylora, warunki konieczne i dostateczne na ekstrema funkcji, ekstrema warunkowe. Całka funkcji wielu zmiennych, twierdzenie Fubinięgo, twierdzenie o zamianie zmiennych. Całki krzywoliniowe i powierzchniowe, klasyczne wersje twierdzenia Stokesa.	W1, U1

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

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

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z obu części egzaminu - zadaniowej i teoretycznej. Należy uzyskać 50% punktów z części zadaniowej oraz 40% z części teoretycznej.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie w oparciu o aktywność na zajęciach i wyniki sprawdzianów.

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

zaliczenie przedmiotu Analiza matematyczna I



## Język C++

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana	<b>Cykl kształcenia</b> 2024/25
<b>Ścieżka</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.120.5cb0972d3fa13.24
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia	<b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	
<b>Obligatoryjność</b> obowiązkowy	

<b>Okres</b> Semestr 2	<b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0
	<b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> laboratorium: 45	

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z programowaniem obiektowym
C2	Zaznajomienie studentów ze standardową biblioteką C++ (STL)
C3	przekazanie wiedzy z zakresu pisania średnio zaawansowanych programów

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	programowanie obiektowe w tym tworzenie klas, dziedziczenie i polimorfizm	IST_K1_W02	zaliczenie na ocenę
W2	podstawowe zastosowania standartowej biblioteki C++	IST_K1_W02	zaliczenie na ocenę
W3	metody przeładowania operatorów	IST_K1_W02	zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	napisać średnio zaawansowany program w C++	IST_K1_U02	zaliczenie na ocenę
U2	zastosować w praktyce elementy biblioteki STL (w tym szczególnie kontenery i algorytmy)	IST_K1_U05, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	do pracy w dziedzinie usług informatycznych	IST_K1_K02	zaliczenie na ocenę

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratorium	45	
przygotowanie projektu	20	
rozwiązywanie zadań	50	
Przygotowanie do sprawdzianów	30	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 145	<b>ECTS</b> 5.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wskaźniki, referencje, operatory new, delete	U1
2.	programowanie obiektowe: tworzenie klas, pola, metody	W1, U1
3.	Tworzenie klas: konstruktory, destruktory	W1, U1
4.	programowanie obiektowe: dziedziczenie	W1, U1
5.	programowanie obiektowe: polimorfizm, funkcje wirtualne	W1, U1, K1
6.	Biblioteka standartowa: kontenery, iteratory	W2, U2
7.	Biblioteka standartowa: algorytmy	W2, U2
8.	Szablony klas	U1
9.	Strumienie, operacje wejścia i wyjścia, praca z plikami	U1
10.	Obsługa wyjątków	U1



11.	Przeładowanie operatorów	W3, U1
-----	--------------------------	--------

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, konsultacje, ćwiczenia przedmiotowe, rozwiązywanie zadań, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratorium	zaliczenie na ocenę	zaliczenie 3 kolokwiiów oraz prac domowych

### Wymagania wstępne i dodatkowe

znajomość systemu linux, języka C, bierna znajomość języka angielskiego

## Matematyka dyskretna

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> obowiązkowy</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.120.5cb0972d58081.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Matematyka</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0541 Matematyka</p>
---	---

<p><b>Okres</b> Semestr 2</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> egzamin</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30 ćwiczenia: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0</p>
-----------------------------------	---	---

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	student ma ugruntowaną wiedzę w zakresie matematyki dyskretniej, zna podstawowe struktury, prawa, twierdzenia, wzory i metody.	IST_K1_W01, IST_K1_W03	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	stosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania zadań związanych z informatyką.	IST_K1_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 ćwiczeń	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	28	
uczestnictwo w egzaminie	2	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 150	<b>ECTS</b> 5.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	elementy teorii zbiorów, relacji, funkcji i grafów	W1, U1
2.	metody obliczania sum skończonych i rozwiązywania rekurencji	U1
3.	zasady zliczania i kombinatoryka	U1
4.	permutacje, nieporządki, współczynniki multumianowe	W1, U1
5.	liczby Stirlinga i liczby Bella	W1, U1

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

konsultacje, ćwiczenia przedmiotowe, rozwiązywanie zadań, analiza przypadków, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	rozwiązanie 40% zadań na egzaminie
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	obecność na zajęciach, wykonywanie zadań, pozytywne wyniki z 2 na 3 kolokwia

Prawo internetu  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> obowiązkowy</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.120.5cb0972d71f75.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Nauki prawne</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0421 Prawo</p>
---	--

<p><b>Okres</b> Semestr 2</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie na ocenę</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0</p>
-----------------------------------	---	---

**Cele kształcenia dla przedmiotu**

C1	<p>Celem wykładu jest przedstawienie podstawowych problemów prawnych związanych z funkcjonowaniem Internetu w życiu codziennym oraz obrocie gospodarczym, w szczególności problematyki prawnoautorskiej. Wykład ma także na celu przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu ochrony dóbr osobistych w internecie, problematykę znaków towarowych i domen internetowych, zasad zawierania umów przez Internet, ochrony danych osobowych w sieciach, oraz przepisów regulujących funkcjonowanie konkurencji w Internecie. Omawiane są także podstawowe regulacje dotyczące tzw. cyberbezpieczeństwa.</p>
----	--

**Efekty uczenia się dla przedmiotu**

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

W1	podstawowe zasady, instytucje i procedury w obszarze prawa autorskiego i praw pokrewnych ze szczególnym uwzględnieniem problematyki prawnoautorskiej w środowisku cyfrowym (w szczególności zasady uzyskiwania ochrony, treść praw osobistych i majątkowych, podstawowe założenia obrotu prawnego chronionymi utworami oraz konsekwencje naruszenia prawa autorskiego i praw pokrewnych)	IST_K1_W08	zaliczenie na ocenę
W2	podstawowe zasady, instytucje i procedury w obszarze prawa znaków towarowych i ochrony domen internetowych.	IST_K1_W08	zaliczenie na ocenę
W3	zasady ochrony dóbr osobistych z uwzględnieniem specyfiki ich ochrony w internecie.	IST_K1_W08	zaliczenie na ocenę
W4	podstawowe regulacje wpływające na funkcjonowanie rynku internetowego: akt o usługach cyfrowych, akt o rynkach cyfrowych, ogólne rozporządzenie o ochronie danych osobowych	IST_K1_W08	zaliczenie na ocenę
W5	podstawowe regulacje dotyczące tzw. cyberbezpieczeństwa	IST_K1_W08	zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	ocenić, czy dany sposób korzystania z dobra niematerialnego jest legalny	IST_K1_U09	zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	korzystania z internetu w celach związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej.	IST_K1_K01	zaliczenie na ocenę
K2	korzystania z cudzych utworów, wynalazków, znaków towarowych zgodnie z prawem i ze świadomością konsekwencji naruszenia praw własności intelektualnej	IST_K1_K01	zaliczenie na ocenę
K3	skorzystania z praw, które posiada jako twórca tj. uprawniony z tytułu prawa autorskiego lub prawa własności przemysłowej	IST_K1_K01	zaliczenie na ocenę

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	8	
konsultacje	4	
przygotowanie do egzaminu	12	
analiza aktów normatywnych	1	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 55	<b>ECTS</b> 2.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Prawo autorskie – pojęcie utworu, podmiot prawa, autorskie prawa osobiste, treść autorskich praw majątkowych, linkowanie, dozwolony użytek, ochrona programu komputerowego, umowy, środki ochrony cywilnoprawnej, prawa pokrewne, odpowiedzialność service providerów.	W1, U1, K1, K2, K3
2.	Prawo znaków towarowych – podstawowe konstrukcje (pojęcie znaku, bezwzględne i względne przesłanki rejestracji, treść i ograniczenia prawa ochronnego na znak towarowy), funkcjonowanie znaków towarowych w marketingu internetowym oraz możliwe kolizje między znakiem towarowym a zarejestrowaną domeną internetową.	W2, U1, K1, K2, K3
3.	ochrona dóbr osobistych - wskazanie konstrukcji oraz zasad ochrony, omówienie podstawowych dóbr osobistych, w tym zasad ich ochrony w internecie ze szczególnym uwzględnieniem prawa do czci, prywatności oraz wizerunku.	W3, K1, K2
4.	ochrona danych osobowych - podstawowe informacje z zakresu RODO.	W4, K1
5.	podstawowe instytucje aktu o usługach cyfrowych (usługa pośrednia, hosting, platforma internetowa, VLOP, VLOSE) i aktu o rynkach cyfrowych (podstawowe usługi platformowe, strażnik dostępu)	W4, K1
6.	regulacje o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa oraz przepisy prawa karnego dotyczące tzw. przestępczości informatycznej	W5, K1

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

analiza przypadków, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	test wyboru (pytania zawierające do czterech możliwych odpowiedzi, z których jedna jest prawidłowa; do zaliczenia potrzebne co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi); szczegółowe zagadnienia dotyczące zaliczenia będą ustalane na zajęciach

## Systemy operacyjne

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> obowiązkowy</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.120.5cb0972d27cd2.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
---	---

<p><b>Okres</b> Semestr 2</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> egzamin</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30 laboratorium: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0</p>
-----------------------------------	--	---

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem wykładu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami teorii systemów operacyjnych, takimi jak: procesy, wątki, współbieżność, zarządzanie procesami i wątkami, przełączanie kontekstu, szeregowanie zadań, wywłaszczanie, problemy zakleszczeń i zagłódzenia, metody zarządzania pamięcią i systemami plików, zarządzanie urządzeniami wejścia-wyjścia, problematyka ochrony i bezpieczeństwa zasobów, a także podstawowymi charakterystykami przykładowych, popularnych systemów operacyjnych (Linux, MS Windows, FreeBSD, Solaris, macOS, Android, iOS).
C2	Celem ćwiczeń programistycznych prowadzonych w pracowni komputerowej jest zapoznanie studentów z zagadnieniami uruchamiania, komunikacji i synchronizacji procesów i wątków na przykładzie systemu operacyjnego Linux oraz nabycie przez nich umiejętności praktycznego rozwiązywania podstawowych problemów programowania współbieżnego.

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	podstawowe zagadnienia teorii systemów operacyjnych, takie jak: procesy, wątki, współbieżność, zarządzanie procesami i wątkami, przełączanie kontekstu, szeregowanie zadań, wyłączenie, problemy zakleszczeń i zagłodzenia, metody zarządzania pamięcią i systemami plików, zarządzanie urządzeniami wejścia-wyjścia, problematyka ochrony i bezpieczeństwa zasobów, a także podstawowymi charakterystykami przykładowych, popularnych systemów operacyjnych (Linux, MS Windows, FreeBSD, Solaris, macOS, Android, iOS).	IST_K1_W03, IST_K1_W06	egzamin pisemny
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	praktycznie rozwiązywać podstawowe problemy dotyczące tworzenia, uruchamiania, komunikacji i synchronizacji współbieżnych procesów i wątków w systemach operacyjnych oraz implementować je w języku C.	IST_K1_U02, IST_K1_U04, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	kreatywnego myślenia oraz nieustannego podnoszenia swoich kwalifikacji podążając za szybkim rozwojem technologii informatycznych.	IST_K1_K01, IST_K1_K02	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

## Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
laboratorium	30
zapoznanie się z e-podręcznikiem	10
programowanie	23
testowanie	10
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	10
przygotowanie do egzaminu	20
uczestnictwo w egzaminie	2
konsultacje	15



<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 150	<b>ECTS</b> 5.0
-------------------------------------	-----------------------------	--------------------

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Główne zagadnienia kursu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie i przegląd systemów komputerowych.</li> <li>2. Struktury systemów operacyjnych.</li> <li>3. Procesy i wątki.</li> <li>4. Planowanie przydziału procesora.</li> <li>5. Synchronizacja procesów.</li> <li>6. Zakleszczenia i metody postępowania z nimi.</li> <li>7. Zarządzanie pamięcią.</li> <li>8. Pamięć wirtualna.</li> <li>9. System plików.</li> <li>10. Systemy wejścia-wyjścia.</li> <li>11. Struktura pamięci pomocniczej.</li> <li>12. Ochrona i bezpieczeństwo zasobów komputerowych.</li> <li>13. Podstawowe charakterystyki systemów operacyjnych UNIX/Linux.</li> <li>14. Podstawowe charakterystyki systemów operacyjnych MS Windows.</li> <li>15. Podstawowe charakterystyki mobilnych systemów operacyjnych na przykładzie systemu Android.</li> </ol>	W1, U1, K1

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

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

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Pozytywna ocena końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych oraz pozytywna ocena z egzaminu pisemnego w formie testu on-line, tzn. każda co najmniej dostateczna (3,0).
laboratorium	zaliczenie na ocenę	Uzyskanie średniej ważonej ocen z ćwiczeń programistycznych oraz testów on-line co najmniej 3,0 (dostateczny).

## Wymagania wstępne i dodatkowe

Architektura komputerów, Teoretyczne podstawy informatyki, Język C.

## Algorytmy i struktury danych I

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> obowiązkowy</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.140.5cb0972ea4df2.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
---	---

<p><b>Okres</b> Semestr 3</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie na ocenę</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30 laboratorium: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0</p>
-----------------------------------	--	---

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawowymi strukturami danych, algorytmami oraz analizą algorytmów. Po ukończeniu kursu student powinien posiadać umiejętność doboru struktury danych i algorytmu do rozwiązania problemu oraz potrafić zaimplementować, sprawdzić poprawność i obliczyć złożoność wybranego algorytmu.
----	---

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	pojęcie algorytmu oraz metody projektowania algorytmów	IST_K1_W03	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
W2	metody obliczania złożoności czasowej i pamięciowej algorytmów oraz sprawdzania ich poprawności	IST_K1_W04	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
W3	podstawowe struktury danych i algorytmy sortujące	IST_K1_W03	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	efektywnie dobierać odpowiednią reprezentację oraz jej implementację dla podstawowych struktur danych	IST_K1_U01	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, projekt
U2	obliczyć złożoność czasową i pamięciową oraz sprawdzić poprawność algorytmu	IST_K1_U05	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, projekt
U3	implementować proste algorytmy	IST_K1_U05	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, projekt
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	adaptowania swojej wiedzy i praktycznych umiejętności do zmian zachodzących w informatyce	IST_K1_K03	projekt
K2	precyzyjnego formułowania pytań i odpowiedniego ustalenia priorytetów, aby znaleźć rozwiązanie problemu	IST_K1_K01	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, projekt

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratorium	30	
przygotowanie do ćwiczeń	20	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	10	
przygotowanie projektu	26	
konsultacje	4	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 120	<b>ECTS</b> 4.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

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

1.	<p>0. Projektowanie algorytmów: metoda dziel i zwyciężaj, algorytmy zachłanne, programowanie dynamiczne</p> <p>1. Analiza algorytmów (obliczanie złożoności: w tym obliczanie złożoności funkcji rekurencyjnych przez rozwiązywanie prostych równań rekurencyjnych; poprawność algorytmów)</p> <p>2. Algorytmy sortowania (proste wstawianie, prosta zamiana, bąbelkowe, przez scalanie, szybkie, stogowe, )</p> <p>3. ADT LIST - reprezentacja wskaźnikowa listy</p> <p>4. ADT LIST - reprezentacja tablicowa listy</p> <p>5. ADT LIST - lista podwójnie wiązana</p> <p>6. Tablice haszujące</p> <p>7. ADT STACK - wskaźnikowa i tablicowa reprezentacja stosu, Odwrotna Notacja Polska</p> <p>8. ADT Queue - kolejka cykliczna</p> <p>9. ADT Queue - wskaźnikowa reprezentacja kolejki</p> <p>10. ADT Tree - wskaźnikowa reprezentacja drzewa binarnego wraz z operacjami: inorder, preorder, postorder</p> <p>11. Drzewa BST</p> <p>12. Drzewa AVL</p>	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1, K2
----	---	--------------------------------

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne, rozwiązywanie zadań, wykład z prezentacją multimedialną, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	znajomość problematyki wykładu potwierdzona oceną zaliczeniową z ćwiczeń
laboratorium	zaliczenie pisemne, projekt	obecność na zajęciach, zaliczenie kolokwium, zaliczenie projektów, zaliczenie małych projektów wykonanych w trakcie ćwiczeń

## Wymagania wstępne i dodatkowe

zaliczone kursy: Język C, Język C++, Teoretyczne podstawy informatyki



## Fizyka

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana	<b>Cykl kształcenia</b> 2024/25
<b>Ścieżka</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.140.5ca756a27cf1e.24
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia	<b>Dyscypliny</b> Nauki fizyczne
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Klasyfikacja ISCED</b> 0533 Fizyka
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	
<b>Obligatoryjność</b> obowiązkowy	

<b>Okres</b> Semestr 3	<b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0
	<b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30 ćwiczenia: 30	

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami fizycznymi przy wykorzystaniu wiedzy matematycznej zdobytej wcześniej na pierwszym roku studiów. Celem nauczania jest także uświadomienie studentom informatyki olbrzymiej roli, jaką w fizyce pełnią narzędzia informatyczne oraz przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu modelowania procesów z dziedziny mechaniki, elektryczności i magnetyzmu oraz zjawisk falowych. Studenci są zachęceni do korzystania z programów, które ułatwiają naukę i zrozumienie problemów fizycznych, w szczególności z programu Mathematica (R).
----	---

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------	-------------------------------	--------------------

<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	posiada wiedzę z zakresu podstawowych działów fizyki umożliwiającą rozumienie zjawisk i procesów fizycznych w przyrodzie, w tym: Zna podstawowe pojęcia i prawa z zakresu fizyki klasycznej: mechaniki i elektromagnetyzmu (w tym zjawiska falowe)	IST_K1_W09	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	potrafi posługiwać się metodami matematycznymi w fizyce, posiada umiejętność opisu matematycznego zjawisk i procesów fizycznych oraz zdolność abstrakcyjnego rozumienia problemów z zakresu fizyki.	IST_K1_U10	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	absolwent jest gotów do krytycznej oceny poprawności zastosowanego modelu matematycznego w opisie zjawiska fizycznego. Wykorzystując na przykład prawa zachowania, może sprawdzić poprawność numerycznego rozwiązania problemu.	IST_K1_K03	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

### **Bilans punktów ECTS**

<b>Forma aktywności studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć</b>	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
uczestnictwo w egzaminie	3	
przygotowanie do egzaminu	20	
przygotowanie do ćwiczeń	12	
przygotowanie do sprawdzianu	15	
rozwiązywanie zadań	20	
konsultacje	20	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 150	<b>ECTS</b> 5.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### **Treści programowe**

<b>Lp.</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się dla przedmiotu</b>
------------	--------------------------	--

1.	Podstawowe wielkości fizyczne i ich jednostki. Układy współrzędnych (kartezjański, biegunowy). Ruch, pojęcie wektora położenia, prędkości, przyspieszenia. Dynamika punktu materialnego. Prawa Newtona I/II/III. Rozkłady sił, sumowanie sił, przykłady ruchów przyspieszonych. Siły fundamentalne : grawitacyjne, elektromagnetyczne, słabe i silne Siły „empiryczne” (np. sprężystości, tarcia). Prawo zachowania pędu. Siły bezwładności (Coriolisa, odśrodkowa). Ziemia jako układ nieinercjalny	W1, U1, K1
2.	Pojęcia energii kinetycznej, pracy, energii potencjalnej. Siły zachowawcze. Zasada zachowania energii mechanicznej. Zderzenia sprężyste i niesprężyste. Moment pędu siły centralne. Przykłady ważnych ruchów w przyrodzie: Ruch w polu sił centralnych: prawa Keplera i model atomu. Oscylator harmoniczny.	W1, U1, K1
3.	Formalizm Lagrange’a, Przykłady funkcji Lagrange'a. Modelowanie prostych układów mechanicznych z wykorzystaniem formalizmu Lagrange'a w programie Mathematica(R)	W1, U1, K1
4.	Podstawowe pojęcia z zakresu elektrostatyki. Zastosowania prawa Gaussa. Pojemność elektryczna. Kondensatory. Dipol elektryczny. Pole elektryczne w materii. Prąd elektryczny i przepływ prądu w przewodnikach. Pojęcie siły elektromotorycznej. Natężenie prądu i prawo Ohma. Prawa Kirchhoffa (I,II). Moc i praca prądu. Łączenie oporników.	W1, U1, K1
5.	Pole magnetyczne. Ruch ładunku w polu magnetycznym – siła Lorentza i siła elektrodynamiczna. Prawo Ampere'a i jego zastosowania. Prawo Biota-Savarta. Dipol magnetyczny. Pole magnetyczne w materii. Indukcja elektromagnetyczna. Obwody prądu zmiennego. Równania Maxwella jako podsumowanie elektromagnetyzmu.	W1, U1, K1
6.	Podstawowe informacje o zjawiskach falowych. Rodzaje fal. Równanie falowe, warunki brzegowe i początkowe. Przykłady rozwiązań równania falowego. Zastosowania programu Mathematica(R) do ilustracji fal rozchodzących się w jednym i w dwóch wymiarach przestrzennych.	W1, U1, K1

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

konsultacje, ćwiczenia przedmiotowe, rozwiązywanie zadań, analiza przypadków, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Można mieć co najwyżej cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Na ćwiczeniach przeprowadzonych zostanie kilka sprawdzianów z podstawowych informacji podanych na wykładzie. Sprawdziany będą zapowiedziane z tygodniowym wyprzedzeniem. W ramach sprawdzianu trzeba będzie odpowiedzieć na pięć pytań. Warunkiem uzyskania zaliczenia z wykładu jest odpowiednia liczba obecności oraz średnia ocena ze sprawdzianów większa lub równa dst (3). Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie zaliczenia z wykładu i ćwiczeń oraz zdanie egzaminu pisemnego.

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	<p>Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa i można mieć co najwyżej dwie nieusprawiedliwione nieobecności. Prowadzący ćwiczenia może jednak wprowadzić własne reguły i podać je na początku zajęć. Na ćwiczeniach odbędą się trzy lub cztery sprawdziany z rozwiązywania zadań (takich samych lub bardzo zbliżonych do tych) omawianych wcześniej na zajęciach. Sprawdziany będą zapowiedziane z tygodniowym wyprzedzeniem. Z obecności na sprawdzianie zwalnia jedynie choroba (konieczne jest zwolnienie lekarskie) lub inny (obiektywnie) ważny powód. Warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń jest odpowiednia liczba obecności oraz średnia ocena ze sprawdzianów z zadań większa lub równa <math>\geq 3</math>. Przygotowanie do zajęć i aktywność na ćwiczeniach będą także brane pod uwagę przy ustalaniu oceny z ćwiczeń. Osoby, które nie będą miały problemu z obecnościami, ale nie uzyskają zaliczenia w pierwszym terminie, będą mogły starać się o zaliczenie w drugim terminie.</p>

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Podstawowe wiadomości z analizy matematycznej i algebry. Pomocne będą wiadomości z fizyki na poziomie szkoły średniej. Obecność na zajęciach jest obowiązkowa.



## Inżynieria oprogramowania

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> obowiązkowy</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.140.5cb0972e8b85d.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
---	---

<p><b>Okres</b> Semestr 3</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie na ocenę</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30 ćwiczenia: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0</p>
-----------------------------------	---	---

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	uświadomienie słuchaczom specyfiki produktu jakim jest oprogramowanie
C2	uświadomienie słuchaczom specyfiki procesu tworzenia oprogramowania i zarządzania nim
C3	zapoznanie studentów z różnymi metodykami prowadzenia projektów informatycznych

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Student zna i rozumie różne metodyki zarządzania projektami informatycznymi	IST_K1_W02, IST_K1_W05	zaliczenie pisemne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi wskazać i zamodelować wymagania funkcjonalne	IST_K1_U02, IST_K1_U09, IST_K1_U10	zaliczenie pisemne, projekt
U2	Student potrafi dokonać refaktoryzacji kodu	IST_K1_U05	zaliczenie pisemne
U3	Student potrafi wykorzystać narzędzia do zarządzania projektem informatycznym	IST_K1_U03	projekt
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do formułowania i analizy problemów informatycznych	IST_K1_K01, IST_K1_K03	projekt

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie do ćwiczeń	15	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	15	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 120	<b>ECTS</b> 4.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Tworzenie oprogramowania	W1
2.	Najlepsze praktyki IO: podejście iteracyjne, zarządzanie wymaganiami, architektura modułowa (komponenty), wizualizacja modelu, ciągła weryfikacja jakości, zarządzanie zmianami	W1, U3, K1
3.	Inżynieria wymagań: definicja i rodzaje wymagań, Software Requirements Specification (SRS), dobre praktyki IW, przypadki użycia, zwinne specyfikacje wymagań	W1, U1, U3, K1
4.	Technologia obiektowa i język UML: abstrakcja, hermetyzacja, modularność, hierarchia, obiekt i klasa, wybrane diagramy UML	W1, U1, U3, K1
5.	Techniki IO: cykl życia oprogramowania, metoda wodospadu, model spiralny, metody formalne, prototypowanie, RAD, CBD, Concurrent Development, Aspect-Oriented Software Development, RUP	W1, U1, U3, K1

6.	Metodyki zwinne: XP, Scrum, Crystal Family, Lean Development, DSDM, FDD	W1, U1, U3, K1
7.	Refaktoryzacja: definicja, cel, kiedy stosujemy, jak refaktoryzujemy, przykłady Bad Smells	W1, U2, K1
8.	Mierzenie oprogramowania: po co i co mierzymy, pomiar rozmiaru (linie kodu), pomiar funkcjonalności (punkty funkcyjne), pomiar złożoności ( nauka o programach Halsteada, liczba cyklopatyczna McCabe'a), metryki obiektowe	W1, U3, K1
9.	Jakość oprogramowania: definicje i różne czynniki jakości	W1, U3, K1
10.	Programowanie strukturalne: while-programy, schemat blokowy	W1, U1, U3, K1
11.	Modelowanie analityczne: modelowanie danych (ERD), modelowanie funkcji (DFD), modelowanie zachowania (STD)	W1, U1, U3, K1
12.	Wprowadzenie do testowania: najgorsze błędy oprogramowania, weryfikacja i walidacja, analiza statyczna i dynamiczna, poziomy testowania, typy testów, projektowanie testów metodą białej i czarnej skrzynki, TDD, CI	W1, U3, K1

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

metody e-learningowe, konsultacje, ćwiczenia przedmiotowe, rozwiązywanie zadań, wykład z prezentacją multimedialną, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne	uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń oraz uzyskanie co najmniej 50% punktów z testu zaliczeniowego; wykład prowadzony zdalnie
ćwiczenia	zaliczenie pisemne, projekt	obecność na zajęciach, zaliczenie projektu grupowego, uzyskanie co najmniej 50% punktów z każdego kolokwium; ćwiczenia mogą być prowadzony zdalnie albo/i stacjonarnie, szczegółowy harmonogram ustalany na początku semestru



Język Java  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana	<b>Cykl kształcenia</b> 2024/25
<b>Ścieżka</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.140.5cb0972e7156d.24
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia	<b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	
<b>Obligatoryjność</b> obowiązkowy	

<b>Okres</b> Semestr 3	<b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0
	<b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30 laboratorium: 30	

**Cele kształcenia dla przedmiotu**

C1	zapoznanie studentów z językiem Java
C2	omówienie wybranych elementów standardowej biblioteki Javy
C3	przedstawienie przykładowych zastosowań języka Java

**Efekty uczenia się dla przedmiotu**

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

W1	składnię języka Java	IST_K1_W02, IST_K1_W03	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
W2	wybrane elementy standardowej biblioteki Javy	IST_K1_W02, IST_K1_W03, IST_K1_W05, IST_K1_W06, IST_K1_W07, IST_K1_W11	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	wykorzystać język Java do tworzenia różnorodnego oprogramowania	IST_K1_U01, IST_K1_U02, IST_K1_U04, IST_K1_U05, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	pracy z wykorzystaniem języka Java	IST_K1_K01, IST_K1_K02, IST_K1_K03	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratorium	30	
wykonanie ćwiczeń	10	
programowanie	80	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 150	<b>ECTS</b> 5.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie	W1
2.	Przegląd biblioteki standardowej Javy	W1, W2, U1
3.	wybrane przykłady zastosowań języka Java	W1, W2, U1, K1

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

konsultacje, ćwiczenia przedmiotowe, grywalizacja, rozwiązywanie zadań, wykład z prezentacją multimedialną, metoda projektów

<b>Rodzaj zajęć</b>	<b>Formy zaliczenia</b>	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu</b>
wykład	egzamin pisemny / ustny	praktyczna i teoretyczna znajomość materiału prezentowanego w trakcie zajęć - szczegóły zostaną podane na pierwszych zajęciach
laboratorium	zaliczenie na ocenę	wykonywanie zadań zleconych przez prowadzącego ćwiczenia - szczegóły zostaną podane na pierwszych zajęciach

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Znajomość dowolnego obiektowego języka programowania, np. C++

## Metody numeryczne

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> obowiązkowy</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.140.5ca7569b14ac4.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
---	---

<p><b>Okres</b> Semestr 3</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> egzamin</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30 ćwiczenia: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0</p>
-----------------------------------	---	---

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z najważniejszymi algorytmami numerycznymi oraz ich zastosowaniami w obliczeniach naukowych i inżynierskich i zagadnieniach bardziej zaawansowanych, jak uczenie maszynowe
----	---

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	student zna źródła błędów numerycznych i pojęcie złożoności obliczeniowej	IST_K1_W01, IST_K1_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę

W2	student zna pojęcie uwarunkowania, zna algorytmy rozwiązywania układów równań liniowych	IST_K1_W01, IST_K1_W03, IST_K1_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W3	student zna algorytmy rozwiązywania równań i układów równań nieliniowych	IST_K1_W01, IST_K1_W03, IST_K1_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W4	student zna algorytmy minimalizacji jedno- i wielowymiarowej	IST_K1_W01, IST_K1_W03, IST_K1_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W5	student zna algorytmy interpolacji i oparte na nich algorytmy całkowania numerycznego	IST_K1_W01, IST_K1_W03, IST_K1_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W6	student zna podstawowe algorytmy aproksymacji punktowej i ciągłej	IST_K1_W01, IST_K1_W03, IST_K1_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W7	student zna podstawowe algorytmy obliczania wartości własnych macierzy	IST_K1_W01, IST_K1_W03, IST_K1_W04	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	dobrać i zaimplementować algorytm właściwy dla danego problemu obliczeniowego, w zależności od struktury i rozmiarów tego problemu	IST_K1_U01, IST_K1_U04, IST_K1_U05, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę
U2	przeanalizować, właściwie zaprezentować i zinterpretować wyniki przeprowadzonych obliczeń	IST_K1_U01, IST_K1_U02, IST_K1_U05, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	student zdaje sobie sprawę z konieczności ciągłego uzupełniania i aktualizowania wiedzy i umiejętności z zakresu algorytmów obliczeniowych	IST_K1_K02, IST_K1_K03	egzamin ustny
K2	, za pomocą argumentacji, uzasadnić dobór algorytmów i narzędzi informatycznych, właściwych dla danego problemu obliczeniowego	IST_K1_K03	egzamin ustny

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
programowanie	30	
rozwiązywanie zadań	30	
konsultacje	30	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 150	<b>ECTS</b> 5.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe



Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Źródła błędów numerycznych; normy wektorów i macierzy; uwarunkowanie, współczynnik uwarunkowania macierzy, w tym macierzy symetrycznej, rzeczywistej	W1, W2
2.	Eliminacja Gaussa, backsubstitution, wybór elementu podstawowego - częściowy i pełny (pivoting), złożoność obliczeniowa metody, równania macierzowe, jawna konstrukcja macierzy odwrotnej (i dlaczego nie należy jej przeprowadzać); faktoryzacja LU, algorytmy Doolittle'a i Crouta; faktoryzacja Cholesky'ego i LDL, macierze rzadkie i problem wypełnienia, faktoryzacja QR, transformacja Householdera i obroty Givensa, wzór Shermana-Morrisona; metody iteracyjne: Jacobiego i Gaussa-Seidela; algebraiczna metoda gradientów sprzężonych; prewarunkowanie, Incomplete Cholesky Preconditioner; metody dla macierzy niesymetrycznych i nieokreślonych dodatnio; Singular Value Decomposition	W1, W2, U1, U2, K1, K2
3.	Rozwiązywanie równań algebraicznych (metody bisekcji, reguła fałsi, siecznych, Newtona, metody wykorzystujące drugą pochodną, układy równań algebraicznych: wielowymiarowa metoda Newtona, metoda globalnie zbieżna, metoda Broydena); miejsca zerowe wielomianów	W1, W3, U1, U2, K1, K2
4.	Minimalizacja: funkcje jednej zmiennej (wstępna lokalizacja minimum, metoda złotego podziału, metoda Brenta, metody wykorzystujące pochodną); minimalizacja: funkcje wielu zmiennych (minimalizacja wielowymiarowa jako ciąg minimalizacji jedowymiarowych, metody najszybszego spadku, gradientów sprzężonych, zmiennej metryki, Powella, Levenberga-Marquardta), Stochastic Gradient Descent; uwagi o minimalizacji globalnej (algorytm Monte Carlo, algorytmy genetyczne, Particle Swarm Optimization)	W1, W4, U1, U2, K1, K2
5.	Interpolacja (Lagrange'a, Hermite'a, splajny, algorytm Floatera i Hormana) i różniczkowanie numeryczne; całkowanie numeryczne (metoda trapezów, Simpsona, kwadratury złożone, ekstrapolacja Richardsona i metoda Romberga, kwadratury adaptacyjne, całkowanie wielowymiarowe - triangulacje i kwadratury adaptacyjne w dwu wymiarach)	W1, W5, U1, U2, K1, K2
6.	Aproksymacja punktowa (liniowe zgadnienie najmniejszych kwadratów, kryterium Akaike, nieliniowe zagadnienie najmniejszych kwadratów, pseudolinearyzacja); Przybliżenia Padé	W1, W6, U1, U2, K1, K2
7.	Numeryczne zagadnienie własne, algorytm PageRank, metoda potęgowa, transformacje podobieństwa, algorytm QR, redukcja do postaci trójdzielnej i Hessenberga, wartości własne macierzy hermitowskiej, rezolwenta, uogólnione wartości własne	W1, W7, U1, U2, K1, K2

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

konsultacje, ćwiczenia przedmiotowe, rozwiązywanie zadań, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	zaliczenie ćwiczeń i zdanie egzaminu ustnego
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	napisanie, uruchomienie i poprawne wykonanie ponad połowy programów zaliczeniowych; rozwiązywanie zadań teoretycznych na zajęciach; obecność na zajęciach

## Wymagania wstępne i dodatkowe

Dwa semestry kursu analizy matematycznej oraz Algebra i geometria MT lub Algebra i geometria MS



## Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana	<b>Cykl kształcenia</b> 2024/25
<b>Ścieżka</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.140.5cb0972e574fc.24
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia	<b>Dyscypliny</b> Matematyka
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Klasyfikacja ISCED</b> 0542 Statystyka
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	
<b>Obligatoryjność</b> obowiązkowy	

<b>Okres</b> Semestr 3	<b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0
	<b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30 ćwiczenia: 30	

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przyswojenie i zrozumienie przez studentów podstawowych pojęć z zakresu prawdopodobieństwa i statystyki.
C2	Wykształcenie umiejętności studentów poprawnego stosowania statystycznych metod w życiu codziennym, a w szczególności w analizie danych pomiarowych.
C3	Rozwijanie u studentów umiejętności numerycznych symulacji związanych z liczbami pseudolosowymi, w szczególności z generatorami liczb pseudolosowych oraz metodami symulacji Monte Carlo.

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------	-------------------------------	--------------------

<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	elementy matematyki wyższej obejmujące zagadnienia kombinatoryki, metod probabilistycznych i statystyki (ze szczególnym uwzględnieniem metod dyskretnych) oraz odpowiednich metod numerycznych.	IST_K1_W01, IST_K1_W11	zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	stosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, związanych z informatyką.	IST_K1_U01, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę
U2	napisać własny generator liczb pseudolosowych o zadanym rozkładzie prawdopodobieństwa.	IST_K1_U02, IST_K1_U05	zaliczenie na ocenę
U3	wykonać analizę statystyczną zbioru danych wejściowych	IST_K1_U01	zaliczenie na ocenę
U4	zbadać metodami statystyki badaną hipotezę względem hipotezy alternatywnej	IST_K1_U01	zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	stosowania metod statystyki w analizie danych spotykanych w życiu codziennym, a zatem do krytycznej analizy napływających informacji	IST_K1_K01	zaliczenie na ocenę

### Bilans punktów ECTS

<b>Forma aktywności studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć</b>	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowanie do sprawdzianu	15	
programowanie	15	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 120	<b>ECTS</b> 4.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

<b>Lp.</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się dla przedmiotu</b>
1.	Elementy teorii prawdopodobieństwa: definicje podstawowych pojęć, aksjomaty teorii prawdopodobieństwa, kombinatoryka, własności prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo geometryczne, prawdopodobieństwo warunkowe, twierdzenie Bayesa, niezależność zdarzeń)	W1, U1

2.	Zmienne losowe i ich ilościowy opis: definicja zmiennej losowej, dystrybuanta i jej własności, rozkład prawdopodobieństwa i jego własności, funkcja gęstości prawdopodobieństwa i jej własności. Odwracanie dystrybuanty jako metoda generacji liczb pseudolosowych. Charakterystyki: kwantyl, mediana, moda, wartość oczekiwana, wariancja, odchylenie standardowe, asymetria, kurtoza, momenty. Transformacje zmiennych losowych (dyskretnych i ciągłych). Twierdzenia graniczne.	W1, U1, U2
3.	Rozkłady dyskretne (dwumianowy, geometryczny, Poissona i inne). Próba Bernoulliego. Rozkłady ciągłe (wykładniczy, Weibulla, normalny, Pareto, t-Studenta, chi-kwadrat, F-Fishera, Cauchy'ego i inne).	W1, K1
4.	Podstawy rachunku błędów pomiaru bezpośredniego i pośredniego, błąd statystyczny.	W1, U3, K1
5.	Wielowymiarowe zmienne losowe: definicja i własności zmiennych, łącznego rozkładu prawdopodobieństwa, brzegowego rozkładu prawdopodobieństwa, łącznej funkcji gęstości prawdopodobieństwa, brzegowej funkcji gęstości prawdopodobieństwa, dystrybuanty, rozkładów warunkowych, funkcji regresji, wielowymiarowy rozkład normalny, wektor wartości oczekiwanych, macierz kowariancji, współczynnik korelacji, macierze kowariancji i korelacji, elipsoidalna kowariancji, prawo przenoszenia błędów. Własności współczynnika korelacji. Transformacje wektorów losowych (w tym transformacja Box-Mullera).	W1, U1, U3
6.	Estymacja: ogólne metody szukania zgodnych estymatorów w estymacji punktowej: metoda momentów, metoda największej wiarygodności, metoda najmniejszych kwadratów. Estymacja punktowa wartości oczekiwanej, wariancji i odchylenia standardowego i współczynnika korelacji. Estymacja przedziałowa wartości oczekiwanej, wariancji i odchylenia standardowego dla zmiennych o rozkładzie normalnym. Regresja liniowa. Regresja nieliniowa.	W1, U1, U3, K1
7.	Testowanie hipotez statystycznych: podstawowe pojęcia (hipoteza statystyczna, zerowa, alternatywna, prosta, złożona, parametryczna, błąd pierwszego i drugiego rodzaju, poziom istotności, moc testu, wartość P), schemat postępowania przy testowaniu hipotez, testy normalności rozkładu (test zerowania się współczynnika asymetrii i kurtozy, test zgodności lambda Kołmogorowa, test zgodności Andersona-Darlinga, test chi-kwadrat Pearsona, wykres kwantyl-kwantyl dla rozkładu normalnego), testy hipotez dotyczących wartości oczekiwanej (porównanie wartości oczekiwanej z liczbą, porównanie wartości oczekiwanych dwu populacji, test normalny i test Studenta), testy hipotez dotyczących wariancji (porównanie wariancji z liczbą, test chi-kwadrat, porównanie wariancji dwu populacji, test F. Fishera-Snedecora), hipoteza zerowania się współczynnika korelacji, analiza wariancji (ANOVA - podstawy).	W1, U1, U3, U4, K1
8.	Generatory liczb pseudolosowych o różnych rozkładach prawdopodobieństwa. Cechy określające jakość dobrego generatora. Metoda Monte Carlo (liczenie całek metodą Monte Carlo, zmniejszanie błędu całki, symulacja procesów przyrodniczych).	W1, U2

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

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

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie kartkówek z części teoretycznej. Zaliczenie ćwiczeń. Na ocenę bardzo dobrą obowiązkowe jest rozwiązanie problemów komputerowych (napisanie zadanych kodów). Szczegóły zostaną omówione na pierwszych zajęciach.

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie ćwiczeń następuje na podstawie kolokwium z zadań, aktywności przy rozwiązywaniu zadań zadanych na dane zajęcia, przygotowaniu do zajęć. Obecność na zajęciach. Szczegóły zostaną omówione na pierwszych zajęciach.

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Podstawowe umiejętności matematyczne i podstawowa znajomość programowania, wynikająca z ukończenia kursów takich jak: Matematyka I i II, Wstęp do programowania, C++/Python. Obecność obowiązkowa na ćwiczeniach.

## Interfejsy graficzne

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> fakultatywny</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1140.5cd4095d3e95e.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
--	--

<p><b>Okresy</b> Semestr 3, Semestr 5</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> egzamin</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30 laboratorium: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 6.0</p>
---	--	---

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z metodami i technikami projektowania, implementacji, testowania i oceny interfejsów użytkownika.
C2	Zapoznanie studentów z najczęściej popełnianymi błędami, metodami ich unikania i dobrymi praktykami projektowymi i implementacyjnymi w zakresie interfejsów użytkownika.

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	wybrane metody projektowania interfejsów użytkownika, jest w stanie charakteryzować elementy interfejsów, wskazać problemy jakie mogą się pojawiać oraz metody ich rozwiązania.	IST_K1_W11	egzamin pisemny
W2	style interfejsów, typy prototypów oraz jest w stanie wymienić i objaśnić wybrane metody analizy i oceny interfejsów użytkownika	IST_K1_W11	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne
W3	narzędzia stosowane do projektowania i prototypowania interfejsów użytkownika	IST_K1_W02, IST_K1_W11	projekt
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	posłużyć się narzędziami informatycznymi oraz bibliotekami wspomagającymi implementację interfejsów użytkownika oraz wzorcami projektowymi	IST_K1_U02, IST_K1_U03	projekt
U2	zaprojektować, zaimplementować, przetestować oraz ocenić interfejs użytkownika dostosowując go do konkretnej sytuacji i docelowego użytkownika	IST_K1_U02, IST_K1_U03, IST_K1_U09, IST_K1_U10	projekt, prezentacja
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	działań pozwalających mu wyszukać, opracować i przedstawić zagadnienia dotyczące interakcji człowiek-komputer	IST_K1_K01	prezentacja

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratorium	30	
przygotowanie projektu	45	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	15	
przygotowanie do egzaminu	20	
przygotowanie do zajęć	15	
przygotowanie raportu	20	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 175	<b>ECTS</b> 6.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

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

1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Typy i wykorzystanie interfejsów użytkownika</li> <li>2. Analiza użytkowników i pojęcie persony</li> <li>3. Analiza zadań</li> <li>4. Style interfejsów</li> <li>5. Modele wejścia-wyjścia</li> <li>6. Architektura interfejsu użytkownika</li> <li>7. Percepcja i jej wpływ na projektowanie interfejsów</li> <li>8. Metody oceny interfejsów</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Typowe błędy w pracy nad UX</li> <li>10. Testowanie interfejsów</li> <li>11. Narzędzia informatyczne w projektowaniu interfejsów</li> <li>12. Prototypy i narzędzia do ich budowy</li> </ol>	W1, W2, W3, U1, U2, K1
----	---	------------------------

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

analiza przypadków, dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne, wykład z prezentacją multimedialną, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Wykład prowadzony w formie zdalnej na platformie MS Teams. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie laboratorium, na egzaminie należy uzyskać co najmniej 50% punktów
laboratorium	zaliczenie pisemne, projekt, prezentacja	Student jest obecny na zajęciach i nie opuszcza więcej niż 2 zajęć. Student bierze czynny udział w projekcie grupowym i wykonuje przypadającą na niego część pracy. Student przygotowuje jedną prezentację dotyczącą zagadnień interfejsów użytkownika. Należy także uzyskać co najmniej 50% punktów na każdym kolokwium.

## Wymagania wstępne i dodatkowe

Umiejętność programowania,



## Język Python

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> fakultatywny</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1140.1557393152.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
--	---

<p><b>Okresy</b> Semestr 3, Semestr 5</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie na ocenę</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30 laboratorium: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0</p>
---	--	---

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z językiem Python.
C2	Wykorzystanie Pythona do tworzenia wybranych struktur danych, do implementacji wybranych algorytmów nienumerycznych.
C3	Wdrożenie do samodzielnego szukania rozwiązań różnych problemów metodą tworzenia i udoskonalania prototypów.
C4	Wyrobienie umiejętności stosowania dobrych praktyk programowania, m. in. pisanie czytelnego kodu, testowanie programów, tworzenie dokumentacji.

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Student zna wbudowane typy danych, instrukcje i moduły języka Python.	IST_K1_W02, IST_K1_W06	zaliczenie na ocenę, projekt
W2	Student zna koncepcję programowania zorientowanego obiektowo.	IST_K1_W02, IST_K1_W05	zaliczenie na ocenę, projekt
W3	Student zna podstawowe biblioteki graficzne w Pythonie.	IST_K1_W03, IST_K1_W04	zaliczenie na ocenę
W4	Student zna struktury danych, takie jak listy powiązane, drzewa binarne, sterty.	IST_K1_W02, IST_K1_W03	zaliczenie na ocenę
W5	Student zna abstrakcyjne typy danych, takie jak stopy, kolejki, kolejki priorytetowe, grafy.	IST_K1_W02, IST_K1_W03	zaliczenie na ocenę, projekt
W6	Student zna technikę algorytmów z powrotami, dziel i zwyciężaj, programowanie dynamiczne.	IST_K1_W02, IST_K1_W03, IST_K1_W04	zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi tworzyć klasy, stosować metody specjalne do przeciążania operatorów.	IST_K1_U01, IST_K1_U04, IST_K1_U05	zaliczenie na ocenę, projekt
U2	Student potrafi korzystać z wyjątków.	IST_K1_U01, IST_K1_U05	zaliczenie na ocenę, projekt
U3	Student potrafi napisać moduł języka Python.	IST_K1_U03, IST_K1_U04, IST_K1_U05	zaliczenie na ocenę, projekt
U4	Student potrafi tworzyć iteracyjne i rekurencyjne wersje algorytmów.	IST_K1_U05	zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student rozumie potrzebę tworzenia czytelnych i wydajnych programów.	IST_K1_K04	zaliczenie na ocenę, projekt
K2	Student rozumie rolę testowania programów.	IST_K1_K04	zaliczenie na ocenę, projekt

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratorium	30	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowanie projektu	30	
konsultacje	30	
<b>łącznie nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 150	<b>ECTS</b> 5.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie do Pythona - charakterystyka języka, zastosowania, praca w trybie interaktywnym i skrypcyjnym, IDLE.	W1
2.	Typy i operacje - liczby, łańcuchy znaków, listy, krotki, słowniki, zbiory, pliki.	W1, K1
3.	Instrukcje i składnia - przypisanie, instrukcje sterujące.	W1, K1
4.	Funkcje - zakresy, przekazywanie argumentów, wyrażenie lambda.	W1, K1
5.	Moduły - biblioteka standardowa, tworzenie modułów.	W1, U3, K1, K2
6.	Klasy i programowanie zorientowane obiektowo - tworzenie klas, metody, dziedziczenie, przeciążanie operatorów.	W1, W2, U1, U3, K1, K2
7.	Wyjątki i iteratory - tworzenie, wywoływanie, przechwytywanie wyjątków; tworzenie iteratorów.	W1, W2, U1, U2, U3, K1, K2
8.	Dekoratory i metaklasy - tworzenie i wykorzystanie.	W1, W6, U3, K1
9.	Struktury danych - listy powiązane, drzewa binarne, sterty.	W1, W2, W4, U1, U3, K1, K2
10.	Abstrakcyjne typy danych - stosy, kolejki, kolejki priorytetowe.	W1, W2, W5, U1, U3, K1, K2
11.	Korzystanie z biblioteki graficznej tkinter.	W1, W3, W6, U3, K1, K2
12.	Korzystanie z biblioteki graficznej pygame.	W1, W3, U3, U4, K1, K2
13.	Algorytmy z powrotami - silnia, liczby Fibonacciego, wieże Hanoi, droga skoczka szachowego, problem ośmiu hetmanów, problem dokładnego pokrycia.	W1, W6, U3, U4, K1, K2
14.	Algorytmy grafowe - reprezentacja grafu, wyznaczanie najkrótszej ścieżki, przechodzenie przez graf, sortowanie topologiczne, kolorowanie grafów.	W1, W2, W5, W6, U1, U3, K1, K2
15.	Algorytmy grup permutacji - wyznaczanie rzędu grupy, problem należenia do grupy.	W1, W2, U1, U3, K1, K2

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

konsultacje, ćwiczenia laboratoryjne, rozwiązywanie zadań, wykład konwencjonalny, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	projekt	Przygotowanie projektu zaliczeniowego. Zaliczenie laboratorium. Wykład powinien być prowadzony zdalnie.
laboratorium	zaliczenie na ocenę	Obecność na zajęciach, wykonanie zadań programistycznych.

## Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstaw informatyki i systemu Linux/UNIX.



## Narzędzia obliczeniowe fizyki

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana	<b>Cykl kształcenia</b> 2024/25
<b>Ścieżka</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1140.5cb097408924f.24
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia	<b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	
<b>Obligatoryjność</b> fakultatywny	

<b>Okresy</b> Semestr 3, Semestr 5	<b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0
	<b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 15 laboratorium: 45	

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Uświadomienie słuchaczom konieczności stosowania narzędzi obliczeniowych w bardzo wielu problemach fizycznych. Tylko nieliczne przykłady omawiane w szkole średniej lub na wykładach uniwersyteckich z fizyki mają rozwiązanie analityczne. Bardziej realistyczny opis zjawisk fizycznych zwykle wymaga już użycia komputera. Na przykład, jeśli chcemy wziąć pod uwagę opory ruchu dla rzutów w jednorodnym ziemskim polu grawitacyjnym.
C2	Uświadomienie słuchaczom wielkiej roli rachunku wektorowego i geometrii analitycznej w rozwiązywaniu problemów fizycznych.
C3	Lepsze rozumienie przez słuchaczy sensu równań i praw fizycznych. Na zajęciach omawiane są przykłady rozwiązywania równań ruchu w oparciu o II zasadę dynamiki Newtona lub formalizm Lagrange'a. Przedstawiane są także konkretne zastosowania praw Gaussa, Ampere'a, Biota-Savarta do problemów, które nie mogą być rozwiązane przez studentów w czasie tradycyjnych ćwiczeń rachunkowych.

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	student zna podstawowe metody rachunkowe z zakresu analizy i algebry w zastosowaniu do obszaru nauk fizycznych.	IST_K1_W09, IST_K1_W11	zaliczenie na ocenę
W2	student posiada wiedzę z zakresu podstaw metod obliczeniowych oraz oprogramowania użytkowego pozwalającą na ich stosowanie w fizyce.	IST_K1_W09, IST_K1_W11	zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	zastosować formalizm matematyczny do prostych zagadnień różnych działów fizyki oraz posiada umiejętność abstrakcyjnego podejścia do problemów fizycznych w sformalizowanym języku matematycznym. Student posiada umiejętność stosowania metod obliczeniowych oraz oprogramowania użytkowego w fizyce.	IST_K1_U01, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	absolwent jest gotów do samodzielnego wyboru właściwego narzędzia obliczeniowego w celu rozwiązania zadanego problemu.	IST_K1_K03	zaliczenie na ocenę

## Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
laboratorium	45	
przygotowanie projektu	20	
przygotowanie do zajęć	30	
przygotowanie do sprawdzianu	10	
poprawa projektu	5	
testowanie	5	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	10	
rozwiązywanie zadań	10	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 150	<b>ECTS</b> 5.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawowe wiadomości o programie Mathematica(R)	W1, W2, U1, K1
2.	Zastosowanie programu Mathematica(R) w zagadnieniach analizy matematycznej	W1, W2, U1, K1
3.	Zastosowanie programu Mathematica(R) w zagadnieniach algebry liniowej	W1, W2, U1, K1
4.	Rozwiązywanie równań różniczkowych przy pomocy programu Mathematica(R)	W1, W2, U1, K1
5.	Modelowanie prostych układów fizycznych w oparciu o formalizm Lagrange'a przy pomocy programu Mathematica(R)	W1, W2, U1, K1
6.	Programowanie w języku Wolfram	W1, W2, U1, K1
7.	Wprowadzenie do innych narzędzi służących do obliczeń i prezentacji uzyskanych wyników: Maxima, Octave, Gnuplot i LaTeX	W1, W2, U1, K1

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne, analiza przypadków, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Zaplanowano tylko OSIEM wykładów, dlatego można mieć co najwyżej dwie nieusprawiedliwione nieobecności. Po zakończeniu wykładów na ćwiczeniach odbędzie się sprawdzian z podstawowych wiadomości podanych na wykładzie. Warunkiem uzyskania zaliczenia z wykładu jest pozytywna ocena z tego sprawdzianu oraz odpowiednia liczba obecności.
laboratorium	zaliczenie na ocenę	Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa. Można mieć co najwyżej dwie nieusprawiedliwione nieobecności, jeśli prowadzący ćwiczenia nie zdecyduje inaczej. W zależności od decyzji prowadzącego ćwiczenia, na zajęciach mogą odbywać się sprawdziany z problemów omawianych na ćwiczeniach. Mogą być także wymagane i oceniane rozwiązania zadań domowych. Dodatkowym warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń jest przygotowanie prostego projektu (zwykle w postaci notatnika programu Mathematica®) oraz krótkiej dokumentacji tego projektu przy pomocy LaTeXa. Zasadnicza część projektu ma być przygotowana w czasie ćwiczeń. Przy wystawieniu oceny końcowej z przedmiotu brane będą pod uwagę: ocena ze sprawdzianu z wykładu, oceny uzyskane na ćwiczeniach oraz ocena z projektu.

## Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowe wiadomości z matematyki na poziomie matury. Obecność na zajęciach jest obowiązkowa.

## Semantyczny Internet

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> fakultatywny</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1140.5cd4095d5ee8a.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
--	--

<p><b>Okresy</b> Semestr 3, Semestr 5</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> egzamin</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30 laboratorium: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 6.0</p>
---	--	---

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z modelami, narzędziami, metodami i praktycznymi zastosowaniami Semantycznego Internetu
----	--

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Student zna i rozumie założenia Semantycznego Internetu	IST_K1_W11	zaliczenie pisemne, egzamin pisemny / ustny

W2	Student zna i rozumie modele opisu wiedzy wykorzystywane w technologiach Semantycznego Internetu (RDF, RDFS, SPARQL, OWL, SHACL)	IST_K1_W11	zaliczenie pisemne, egzamin pisemny / ustny
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi stworzyć własną bazę wiedzy opartą na technologiach Semantycznego Internetu	IST_K1_U02, IST_K1_U04, IST_K1_U10	zaliczenie pisemne
U2	Student potrafi posłużyć się odpowiednimi narzędziami informatycznymi oraz bibliotekami programistycznymi w celu stworzenia aplikacji Semantycznego Internetu tworzących, integrujących oraz przetwarzających wiedzę	IST_K1_U02, IST_K1_U04, IST_K1_U10	zaliczenie pisemne
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do pracy w interdyscyplinarnych projektach wykorzystujących technologie Semantycznego Internetu	IST_K1_K01, IST_K1_K03	zaliczenie pisemne, egzamin pisemny / ustny
K2	Student jest gotów do samodzielnego poszerzania wiedzy w obszarze Semantycznego Internetu i grafów wiedzy	IST_K1_K02, IST_K1_K03	egzamin pisemny / ustny

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratorium	30	
przygotowanie do zajęć	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	45	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 165	<b>ECTS</b> 6.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

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



1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moduł 1: Podstawy Semantycznego Internetu (czym jest Semantyczny Internet, model RDF, RDF Schema, język SPARQL)</li> <li>• Moduł 2: Ontologie (metodologia tworzenia, model OWL, narzędzia wspomagające, wnioskowanie, reguły SWRL, ograniczenia SHACL)</li> <li>• Moduł 3: Grafy wiedzy w praktyce: narzędzia, zastosowania, zaawansowane zagadnienia (semantyczne wiki, biblioteki i frameworki programistyczne, otwarte zbiory danych, mashupy semantyczne, metryki grafów wiedzy, embeddingi grafowe)</li> </ul>	W1, W2, U1, U2, K1, K2
----	---	------------------------

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

rozwiązywanie zadań, wykład konwersatoryjny, ćwiczenia laboratoryjne, wykład z prezentacją multimedialną, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z laboratoriów. Na egzaminie należy uzyskać co najmniej 50% punktów. Zajęcia mogą być realizowane w trybie hybrydowym lub zdalnym.
laboratorium	zaliczenie pisemne	Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie co najmniej 50% punktów ze wszystkich obowiązkowych aktywności (kolokwia, zadania), zgodnie z zasadami przedstawionymi na pierwszych zajęciach. Zajęcia mogą być realizowane w trybie hybrydowym lub zdalnym.

## Wymagania wstępne i dodatkowe

- Podstawowa znajomość technologii internetowych
- Podstawy programowania w języku Python
- Znajomość języka angielskiego na poziomie umożliwiającym czytanie instrukcji do zajęć, dokumentacji narzędzi i podręczników technicznych

Techniki WWW  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> fakultatywny</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIIST.S.1140.5cd4095d9f61f.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
--	---

<p><b>Okresy</b> Semestr 3, Semestr 5</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> egzamin</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30 laboratorium: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 6.0</p>
---	--	---

## Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z historią rozwoju Internetu i tworzenia usług www.
C2	Zapoznanie studentów z technikami tworzenia nowoczesnych stron internetowych.
C3	Przekazanie wiedzy z zakresu tworzenia serwisu internetowego opartego o język HTML w wersji 5 oraz przy użyciu CCS (Kaskadowych Arkuszy Stylów).
C4	Uświadomienie słuchaczom problemów związanych z dostosowaniem wyświetlenia strony internetowej na dowolnym urządzeniu.
C5	Przekazanie wiedzy z zakresu charakterystyki oraz podstawowych mechanizmów programowania w języku JavaScript. Poznanie standardu ECMAScript.
C6	Opanowanie umiejętności projektowania stron internetowych statycznych i dynamicznych.
C7	Opanowanie umiejętności tworzenia stron internetowych wg. architektury MVC przy użyciu technologii Node.js.
C8	Opanowanie umiejętności wykorzystania bazy danych jako miejsca utrwalania informacji prezentowanych na stronach internetowych.

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Student zna podstawowe zasady tworzenia stron internetowych statycznych i dynamicznych.	IST_K1_W02, IST_K1_W07	egzamin pisemny, zaliczenie ustne, projekt
W2	Student posiada wiedzę na temat architektury stron internetowych.	IST_K1_W02, IST_K1_W06, IST_K1_W07	egzamin pisemny, zaliczenie ustne, projekt
W3	Student zna podstawowe języki skryptowe służące do implementacji stron internetowych.	IST_K1_W02, IST_K1_W05	egzamin pisemny, zaliczenie ustne, projekt
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi posługiwać się językami, technologiami internetowymi typu HTML, CSS, JavaScript, jQuery.	IST_K1_U02, IST_K1_U04, IST_K1_U09	egzamin pisemny, zaliczenie ustne, projekt
U2	Student potrafi zaprojektować i zaimplementować dynamiczną witrynę internetową przy wykorzystaniu języka skryptowego oraz dostosować wygląd do projektu graficznego.	IST_K1_U02, IST_K1_U04, IST_K1_U10	egzamin pisemny, zaliczenie ustne, projekt
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów przedstawić wykonany projekt w sposób komunikatywny oraz potrafi określić warunki jego wdrożenia.	IST_K1_K01, IST_K1_K02, IST_K1_K03, IST_K1_K04	zaliczenie ustne, projekt, prezentacja
K2	Student jest gotów przedstawić dokumentację techniczną projektu która jest zrozumiałą dla innych, z uwzględnieniem aspektów implementacyjnych.	IST_K1_K01, IST_K1_K02, IST_K1_K03, IST_K1_K04	zaliczenie ustne, projekt, prezentacja

## Bilans punktów ECTS

<b>Forma aktywności studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć</b>	
wykład	30	
laboratorium	30	
przygotowanie projektu	80	
uczestnictwo w egzaminie	2	
analiza problemu	8	
przygotowanie do egzaminu	10	
poprawa projektu	10	
konsultacje	10	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 180	<b>ECTS</b> 6.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### **Treści programowe**

<b>Lp.</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się dla przedmiotu</b>
1.	Wstęp do technologii projektowania i modelowania stron oraz aplikacji internetowych wraz z tłem historycznym.	W1
2.	Podstawy języka znaczników HTML (w wersji 5) oraz Kaskadowych Arkuszy Stylów (CSS).	W3, U1
3.	Wprowadzenie do JavaScript jako rozszerzenie funkcjonalności i atrakcyjności stron www.	W1, W2, U1, U2
4.	Podejście obiektowe do tworzenia aplikacji internetowych z wykorzystaniem JavaScriptu wg. standardu ECMAScript.	W1, W2, W3, U1, U2
5.	Środowisko Node.js jako serwer http, przykłady tworzenia aplikacji internetowych.	W1, W2, W3, U2
6.	Usługi bazodanowe w aplikacjach internetowych z wykorzystaniem Node.js. Przedstawienie integracji z bazami relacyjnymi m.in. MySQL.	W1, W2, W3, U1, U2
7.	Wykorzystanie modelu komunikacji asynchronicznej w tworzeniu aplikacji internetowych. Przedstawienie zagadnienia oraz problemów i trudności związanych za takim podejściem.	W2, U1, U2
8.	Omówienie etapów tworzenia strony / aplikacji internetowej oraz planowanie jej interfejsu graficznego.	W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2

### **Informacje rozszerzone**

#### **Metody nauczania:**

konsultacje, ćwiczenia przedmiotowe, metody e-learningowe, analiza przypadków, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, wykład konwencjonalny, burza mózgów, seminarium, metoda projektów

<b>Rodzaj zajęć</b>	<b>Formy zaliczenia</b>	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu</b>
wykład	egzamin pisemny	Uzyskanie z testowego egzaminu pisemnego powyżej 50% możliwych punktów.
laboratorium	zaliczenie ustne, projekt, prezentacja	Przygotowanie projektu aplikacji internetowej, wykorzystując do tego celu techniki tworzenia stron internetowych omawiane na zajęciach. Prezentacja ustana projektu z uwzględnieniem jego najważniejszych elementów technicznych i funkcjonalnych.

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Ogólna wiedza o budowie i działaniu komputera, wstęp do programowania w dowolnym języku.

## Wprowadzenie do analityki danych

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> fakultatywny</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1140.5cd3fbae72d55.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> angielski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
--	---

<p><b>Okresy</b> Semestr 3, Semestr 5</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> egzamin</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30 laboratorium: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 6.0</p>
---	--	---

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest przekazanie studentom podstawowych wiadomości i umiejętności z zakresu analizy danych metodami uczenia maszynowego: eksploracja danych, metody klasyfikacji, regresji, grupowania, wnioskowanie statystyczne. Ćwiczenia są realizowane z wykorzystaniem standardowych bibliotek i języka Python.
----	---

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	metody eksploracji danych: wizualizacja, obliczanie różnych statystycznych wskaźników (eksploracyjna analiza danych).	IST_K1_W01, IST_K1_W03	egzamin pisemny, projekt
W2	metody uczenia maszynowego: klasyfikacja, regresja, grupowanie. Umie wybrać i zastosować metodę dla konkretnego problemu.	IST_K1_W01, IST_K1_W03, IST_K1_W11	egzamin pisemny, projekt
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	wykonać prosta analizę eksploracyjną (statystyczna) i wizualizację danych dostępnych w formatach obsługiwanych przez przeznaczone do tego biblioteki i narzędzia w języku Python.	IST_K1_U02, IST_K1_U10	projekt
U2	wykonać analizę danych metodami: regresji, klasyfikacji lub grupowania, dobrać metodę do rozwiązywanego problemu.	IST_K1_U01, IST_K1_U02, IST_K1_U10	projekt
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	dyskusji wyboru właściwej metody dla postawionego problemu. Pracy zespołowej nad rozwiązaniem problemu.	IST_K1_K01, IST_K1_K03	projekt

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratorium	30	
przygotowanie projektu	80	
przygotowanie do egzaminu	20	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	20	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 180	<b>ECTS</b> 6.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Metody eksploracji, analizy statystycznej i wizualizacji danych	W1, U1, K1
2.	Metody analizy danych: klasyfikacja, regresja, grupowanie.	W2, U2, K1

### Informacje rozszerzone

**Metody nauczania:**

ćwiczenia przedmiotowe, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Pisemne omówienie 5-ciu tematów z podanej wcześniej listy 25-ciu.
laboratorium	projekt	Realizacja 5-ciu projektów w języku Python o różnym stopniu trudności + prezentacja ustna 1-go projektu.

**Wymagania wstępne i dodatkowe**

Studenci powinni mieć zaliczony kurs z rachunku prawdopodobieństwa i/lub statystki matematycznej ewentualnie kurs opracowywania pomiarów doświadczalnych. Wymagana jest również umiejętność programowania.



## Wstęp do telekomunikacji

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> fakultatywny</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1140.5cd4095d7db6b.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0612 Projektowanie i administrowanie baz danych i sieci</p>
--	--

<p><b>Okresy</b> Semestr 3, Semestr 5</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie na ocenę</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> laboratorium: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0</p>
---	---	---

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie Studentów z technologiami naziemnej telekomunikacji bezprzewodowej, która generuje trwały postęp techniczny
----	--

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	podstawy fizyczne transmisji cyfrowej	IST_K1_W01, IST_K1_W06, IST_K1_W07, IST_K1_W09, IST_K1_W11	zaliczenie na ocenę
W2	zasady działania i technologie historycznych i obecnych systemów telekomunikacyjnych	IST_K1_W01, IST_K1_W07, IST_K1_W08, IST_K1_W09, IST_K1_W11	zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	obliczać różne parametry transmisyjne	IST_K1_U01, IST_K1_U06, IST_K1_U07, IST_K1_U09, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę
U2	analizować dokumentację techniczną sieci telekomunikacyjnych/transmisyjnych	IST_K1_U01, IST_K1_U02, IST_K1_U03, IST_K1_U06, IST_K1_U07, IST_K1_U08, IST_K1_U09, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	nieustannego samokształcenia	IST_K1_K01, IST_K1_K02, IST_K1_K03, IST_K1_K04	zaliczenie na ocenę

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratorium	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	5	
przygotowanie do zajęć	30	
rozwiązywanie zadań problemowych	20	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	30	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 115	<b>ECTS</b> 4.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wstęp do telekomunikacji	W1, W2
2.	Media transmisyjne	W1, W2, U1, U2
3.	Decybele	U1, U2
4.	Sieci i usługi telekomunikacyjne	W1, W2, U1, U2, K1
5.	Sygnalizacja	W1, W2, U1, U2, K1

6.	Przełączanie	W1, W2, U1, U2, K1
7.	Numeracja/adresacja	W1, W2, U1, U2, K1
8.	Sieci inteligentne	W1, W2, U1, U2, K1
9.	Telekomunikacja klasyczna i telekomunikacja ruchoma I generacji	W1, W2, U1, U2, K1
10.	Telekomunikacja ruchoma II generacji	W1, W2, U1, U2, K1
11.	Telekomunikacja ruchoma III generacji	W1, W2, U1, U2, K1
12.	Telekomunikacja ruchoma IV generacji	W1, W2, U1, U2, K1
13.	Telekomunikacja ruchoma V generacji	W1, W2, U1, U2, K1
14.	Ewolucja sieci i usług telekomunikacyjnych	W1, W2, U1, U2, K1
15.	GPS	W1, W2, U2, K1
16.	WiFi	W1, W2, U1, K1

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

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

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratorium	zaliczenie na ocenę	Zajęcia mogą być prowadzone zdalnie. Trzy kolokwia. Dwa referaty. Dopuszczalna nieobecność do 26,7% czasu zajęć (8x45min, w tym 4x45min nieusprawiedliwione, 4x45min usprawiedliwione).



## Algorytmy i struktury danych II

Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana	<b>Cykl kształcenia</b> 2024/25
<b>Ścieżka</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.180.5cb0972f46b25.24
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia	<b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	
<b>Obligatoryjność</b> obowiązkowy	

<b>Okres</b> Semestr 4	<b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0
	<b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30 ćwiczenia: 30	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest zapoznanie studentów z kolejnymi podstawowymi strukturami danych, algorytmami oraz analiza algorytmów. Po ukończeniu kursu student powinien posiadać umiejętność doboru struktury danych i algorytmu do rozwiązania problemu oraz potrafić zaimplementować, sprawdzić poprawność i obliczyć złożoność wybranego algorytmu.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	definicję algorytmu oraz metody projektowania algorytmów	IST_K1_W03	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne, projekt
W2	algorytmy grafowe, tekstowe, geometryczne, ewolucyjne, mrówkowe, symulowanego wyżarzania	IST_K1_W03, IST_K1_W11	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne, projekt
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	efektywnie dobrać odpowiednią reprezentację dla struktur danych oraz ją zaimplementować	IST_K1_U01, IST_K1_U05	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne, projekt
U2	zaprojektować i zaimplementować struktury danych z wykorzystaniem wzorców projektowych (iterator, wizytator) oraz hierarchii klas	IST_K1_U05	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne, projekt
U3	implementować algorytmy tekstowe, grafowe i geometryczne	IST_K1_U05	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne, projekt
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	do adaptowania swojej wiedzy i praktycznych umiejętności do do zmian zachodzących w informatyce	IST_K1_K01	projekt
K2	precyzyjnego formułowania pytań i odpowiedniego ustalenia priorytetów , aby znaleźć rozwiązanie problemu	IST_K1_K01, IST_K1_K03	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne, projekt

### Bilans punktów ECTS

<b>Forma aktywności studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć</b>	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	20	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	10	
przygotowanie do egzaminu	13	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie projektu	30	
konsultacje	15	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 150	<b>ECTS</b> 5.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>ADT SET- implementacja z wykorzystaniem wzorców projektowych i hierarchii klas</p> <p>2. ADT Priority Queue- implementacja z wykorzystaniem wzorców projektowych i hierarchii klas</p> <p>3. Grafy - podstawowe definicje</p> <p>4. ADT Graph - reprezentacja za pomocą macierzy sąsiedztwa. Implementacja z wykorzystaniem wzorców projektowych i hierarchii klas</p> <p>5. ADT Graph - reprezentacja za pomocą list sąsiedztwa. Implementacja z wykorzystaniem wzorców projektowych i hierarchii klas</p> <p>6. Algorytmy grafowe: DFS, BFS, sortowanie topologiczne</p> <p>7. Algorytmy grafowe: badanie spójności grafu, cykliczności grafu</p> <p>8. Algorytmy grafowe: najkrótsze ścieżki, przechodnie domknięcie</p> <p>9. Algorytmy grafowe: drzewa rozpinające graf</p> <p>10. Algorytmy geometryczne: przecinanie się zbioru punktów, najmniej odległa para punktów, wypukła otoczka</p> <p>11. Algorytmy tekstowe</p> <p>12. Złożoność obliczeniowa: problemy NP-zupełne</p> <p>13. Algorytmy ewolucyjne, mrówkowe, symulowanego wyżarzania</p>	W1, W2, U1, U2, U3, K1, K2

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

konsultacje, ćwiczenia laboratoryjne, rozwiązywanie zadań, wykład z prezentacją multimedialną, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Aby przystąpić do egzaminu, należy mieć zaliczone ćwiczenia z AiSD1 i AiSD2. Egzamin jest zaliczony od 50%.
ćwiczenia	zaliczenie pisemne, projekt	obecność na zajęciach, zaliczenie kolokwium, zaliczenie projektów, zaliczenie małych projektów wykonanych w trakcie ćwiczeń

## Wymagania wstępne i dodatkowe

zaliczenie kursów: język C, język C++, Teoretyczne Podstawy Informatyki, Algorytmy i Struktury Danych I

## Elektronika cyfrowa

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> obowiązkowy</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.180.5cb0972f2d1b5.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0714 Elektronika i automatyka</p>
---	---

<p><b>Okres</b> Semestr 4</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie na ocenę</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 15 ćwiczenia: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0</p>
-----------------------------------	---	---

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	poznanie podstaw elektroniki analogowej i cyfrowej
----	--

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	zbudować i testować podstawowe bierne układy elektroniczne	IST_K1_U02	zaliczenie na ocenę

U2	zbudować i testować układy elektroniczne na bazie wzmacniacza operacyjnego	IST_K1_U02	zaliczenie na ocenę
U3	zbudować i testować podstawowe układy elektroniki cyfrowej	IST_K1_U02	zaliczenie na ocenę
U4	badać działanie konwerterów analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych	IST_K1_U02	zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	pracy zespołowej	IST_K1_K02, IST_K1_K03	zaliczenie na ocenę

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowywanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	45	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 120	<b>ECTS</b> 4.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1.Sygnały elektryczne analogowe i cyfrowe. 2.Dwójniki: liniowe i stacjonarne, bierne i czynne. 3.Twierdzenia Thevenina i Nortona. 4.Czwórniki bierne, układy: różniczkujący, całkujący, Wiena. 5.Linia długa. 6.Wzmacniacz operacyjny 7.Sprężenie zwrotne. 8.Wzmacniacz operacyjny w układach z ujemnym sprzężeniem zwrotnym. 9.Przerzutnik bistabilny. 10. Przerzutnik astabilny. 11.Generatory sinusoidalne 12.Układy realizujące podstawowe działania logiczne. 13.Bloki funkcjonalne: ukł. kombinacyjne i sekwencyjne. 14. Przerzutniki: R-S, J-K, D, T. 15. Rejestry, multipleksery, demultipleksery i dekodery. 16. Sumator n-bitowy. 17.Klasyfikacja przetworników. 18. Przetworniki cyfrowo-analogowe. 19. Układy próbkujące. 20. Komparatory napięciowe. 21.Przetworniki analogowo-cyfrowe.	U1, U2, U3, U4, K1



## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

konsultacje, ćwiczenia laboratoryjne, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	zaliczenie sześciu ćwiczeń laboratoryjnych
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	wykonanie sześciu ćwiczeń laboratoryjnych

### Wymagania wstępne i dodatkowe

znajomość podstaw fizyki w zakresie elektryczności

## Sieci komputerowe

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> obowiązkowy</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.180.5cb0972f131d1.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0612 Projektowanie i administrowanie baz danych i sieci</p>
---	---

<p><b>Okres</b> Semestr 4</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> egzamin</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30 laboratorium: 45</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 6.0</p>
-----------------------------------	--	---

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem zajęć jest zdobycie ogólnej wiedzy o protokołach i technologiach używanych w Internecie, oraz zdobycie umiejętności konfiguracji podstawowych urządzeń sieciowych.
----	--

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	adresację warstwy sieciowej IPv4	IST_K1_W01, IST_K1_W07, IST_K1_W11	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

W2	podstawowe protokoły i usługi sieciowe	IST_K1_W01, IST_K1_W06, IST_K1_W07, IST_K1_W11	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	analizować działanie usług, protokołów i routingu	IST_K1_U01, IST_K1_U03, IST_K1_U06, IST_K1_U07, IST_K1_U08, IST_K1_U09, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
U2	konfigurować sieciowo terminal, przełącznik, i router	IST_K1_U02, IST_K1_U06, IST_K1_U07, IST_K1_U09, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	ciągłego zdobywania wiedzy	IST_K1_K01, IST_K1_K02, IST_K1_K03, IST_K1_K04	egzamin pisemny / ustny

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratorium	45	
uczestnictwo w egzaminie	3	
przygotowanie do sprawdzianu	15	
konsultacje	15	
analiza problemu	15	
przygotowanie do zajęć	15	
rozwiązywanie zadań problemowych	15	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 153	<b>ECTS</b> 6.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie, modele odniesienia	W2, U1, K1
2.	Media i urządzenia sieciowe	W2, U1, U2
3.	Adresacja IPv4	W1, U1
4.	Standard Ethernet	W2, U1, U2

5.	Ramki Ethernet, VLAN	W2, U1, U2
6.	Protokół IPv4	W2, U1
7.	Protokół ICMP	W2, U1
8.	Protokół ARP i Proxy-ARP	W2, U1
9.	Pozyskiwanie IP	W1, W2, U1, U2
10.	Protokoły transportowe: TCP, UDP	W2, U1, U2
11.	NAT	W1, W2, U1, U2, K1
12.	Przełączanie	W2, U1, U2
13.	Routing	W1, W2, U1
14.	Protokół RIP	W1, W2, U1, U2
15.	Protokół OSPF	W1, W2, U1, U2
16.	Protokół MPLS	W1, W2, U1, U2
17.	Ruch grupowy	W1, W2, U1, U2
18.	QoS	W1, W2, U1, U2, K1
19.	Projektowanie sieci	W1, W2, U1, U2, K1
20.	Protokół BGP	W2, U1, U2
21.	Tunele operatorskie	W2, U1, U2, K1

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, metody e-learningowe, ćwiczenia laboratoryjne, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	Wykład powinien być prowadzony zdalnie. Warunek zaliczenia: zdanie egzaminu z wiedzy podanej na wykładzie. Dopuszczalna nieobecność do 26,7% czasu zajęć (8x45min, w tym 4x45min nieusprawiedliwione, 4x45min usprawiedliwione)
laboratorium	zaliczenie na ocenę	Warunki zaliczenia: Dwa kolokwia. Cotygodniowa konfiguracja urządzeń zapisana w pliku. Dopuszczalna nieobecność do 26,7% czasu zajęć (12x45min, w tym 6x45min nieusprawiedliwione, 6x45min usprawiedliwione)

Absolwent na rynku pracy  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> fakultatywny</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.12A0.5ca75696f1eef.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0031 Umiejętności osobowościowe</p>
--	--

<p><b>Okresy</b> Semestr 2, Semestr 4, Semestr 6</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie na ocenę</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> seminarium: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0</p>
--	---	---

**Cele kształcenia dla przedmiotu**

C1	Przygotowanie studentów do zaplanowania ścieżki kariery
C2	Przygotowanie dokumentów aplikacyjnych
C3	Sprostanie oczekiwaniom rynku pracy
C4	Ćwiczenie umiejętności społecznych w grupie

**Efekty uczenia się dla przedmiotu**

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

W1	jak poszukiwać staż czy pracę	IST_K1_W08	zaliczenie na ocenę
W2	jak kształtuje się sytuacja na lokalnym rynku pracy	IST_K1_W08	zaliczenie na ocenę
W3	specyfikę rozmowy kwalifikacyjnej	IST_K1_W08	zaliczenie na ocenę
W4	model biznesowy i podstawy związane z założeniem własnej firmy.	IST_K1_W08	zaliczenie na ocenę
W5	elementy prawa pracy i form zatrudnienia	IST_K1_W08	zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	napisać dobrze CV i list motywacyjny	IST_K1_U08, IST_K1_U09	zaliczenie na ocenę
U2	radzić sobie z trudnymi pytaniami podczas rozmowy rekrutacyjnej	IST_K1_U08, IST_K1_U09	zaliczenie na ocenę
U3	wyznaczać cele i motywować siebie	IST_K1_U08, IST_K1_U09	zaliczenie na ocenę
U4	opowiedzieć o sobie na spotkaniu networkingowym czy rozmowie rekrutacyjnej	IST_K1_U08, IST_K1_U09	zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	zaprezentowania się na forum z zachowaniem zasad savoir vivre	IST_K1_K01	zaliczenie na ocenę
K2	współpracy w zespole	IST_K1_K01, IST_K1_K02	zaliczenie na ocenę
K3	stałego rozwoju i obserwowania rynku pracy	IST_K1_K01, IST_K1_K02, IST_K1_K04	zaliczenie na ocenę

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	25	
wykonanie ćwiczeń	25	
Przygotowanie prac pisemnych	10	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 90	<b>ECTS</b> 3.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Planowanie swojej kariery: od wizji po rezultaty	W1, W2, U3, K3
2.	Rynek lokalny: oferty pracy, oczekiwania pracodawców	W1, W2, U1, U4, K1
3.	Napisanie dobrego CV i listu motywacyjnego	W1, W2, U1, K1

4.	Rozmowa rekrutacyjna i doświadczenie z Assessment Center	W3, U1, U2, K1, K3
5.	Autoprezentacja i współpraca w zespole	W3, U2, U4, K1, K2, K3
6.	Umiejętności samoorganizacji	W1, W3, U3, K1, K3
7.	Model biznesowy i jak zakłada się firmę	W1, W2, W4, W5, U3, K1, K2, K3
8.	Podstawy prawa pracy i formy zatrudnienia w pigułce	W5, U2, K3

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

analiza przypadków, wykład konwersatoryjny, metoda sytuacyjna, seminarium, metoda projektów, metody e-learningowe, analiza tekstów, konsultacje, gra dydaktyczna, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, burza mózgów, inscenizacja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	Frekwencja, zaangażowanie podczas zajęć (zadania indywidualne i grupowe), prezentacja, test z wiedzy zdobytej podczas zajęć..

## Wymagania wstępne i dodatkowe

Obowiązkowa obecność na zajęciach

## Analiza komputerowa obrazów (warsztaty)

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> fakultatywny</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1280.63e39ab84613a.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Nauki fizyczne</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0533 Fizyka</p>
--	--

<p><b>Okresy</b> Semestr 4, Semestr 6</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> egzamin</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> pracownia: 15</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0</p>
---	--	---

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Poznanie metod analizy obrazów mikroskopowych w tym metod bazujących na uczeniu maszynowym (Machine Learning). Poznanie oprogramowania ImageJ/FIJI.
----	---

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	zagadnienia i problemy związane z analizą obrazów	IST_K1_W11	projekt
W2	zagadnienia związane z odszumianiem obrazów	IST_K1_W01, IST_K1_W11	projekt



W3	zagadnienia związane z segmentacją obrazów	IST_K1_W11	projekt
W4	zagadnienia związane z technikami uczenia maszynowego (Machine Learning)	IST_K1_W01, IST_K1_W03, IST_K1_W04, IST_K1_W11	projekt
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	posługiwać się oprogramowaniem ImageJ/FIJI	IST_K1_U02, IST_K1_U10	projekt
U2	analizować obraz mikroskopowy	IST_K1_U02, IST_K1_U10	projekt
U3	segmentować obraz za pomocą metod uczenia maszynowego (Machine Learning)	IST_K1_U01, IST_K1_U02, IST_K1_U10	projekt
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	praktycznego wykorzystania zdobytych umiejętności w zakresie analizy obrazów	IST_K1_K01, IST_K1_K03	projekt

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
pracownia	15	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	15	
przygotowanie projektu	15	
przygotowanie do ćwiczeń	7	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 52	<b>ECTS</b> 2.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

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

1.	<p>Warsztaty mają na celu w praktyczny sposób przedstawić zagadnienia związane z komputerową analizą obrazów. Warsztaty będą prowadzone w oparciu o darmowe oprogramowanie do analizy obrazów ImageJ. Jako przykłady obrazów zostaną wykorzystane m.i. obrazy mikroskopowe.</p> <p>Następujące zagadnienia zostaną praktycznie omówione w czasie warsztatów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*głębokość bitowa obrazów cyfrowych oraz formaty zapisu obrazów (stratne i bezstratne)</li> <li>*wprowadzenie do programów ImageJ</li> <li>*korekcja obrazów (jasność, kontrast, gamma), korekcja tła</li> <li>*operacje arytmetyczne na obrazach cyfrowych</li> <li>*filtrowanie obrazów w domenie przestrzennej - odszumianie obrazów cyfrowych (średnia, mediana, dyfuzja anizotropowa, nie lokalna średnia)</li> <li>*filtrowanie obrazów w domenie fourierowskiej z wykorzystaniem FFT (bandpass filter, wybór konkretnych częstotliwości)</li> <li>*binaryzacja obrazów przez progowanie(thresholding) i operatory morfologiczne (erozja, dylatacja)</li> <li>*automatyczna i manualna analiza particles (analiza rozmiarów, ilości i typu obiektów na obrazie)</li> <li>*funkcja autokorelacji i charakterystyczna odległość</li> <li>*image registration(rejestracja obrazów) i image stitching</li> <li>*segmentacja obrazów cyfrowych z wykorzystaniem technik Machine Learning (random forest)</li> </ul>	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, K1
----	--	--------------------------------

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
pracownia	projekt	obecność na zajęciach oraz przygotowanie projektu

## Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość analizy oraz algebry



Google Associate Cloud Engineer  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana	<b>Cykl kształcenia</b> 2024/25
<b>Ścieżka</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1280.6042242595269.24
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	<b>Języki wykładowe</b> angielski
<b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia	<b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	
<b>Obligatoryjność</b> fakultatywny	

<b>Okresy</b> Semestr 4, Semestr 6	<b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0
	<b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> laboratorium: 45	

**Cele kształcenia dla przedmiotu**

C1	Przygotowanie studentów do pracy w chmurze z Google Cloud Platform
C2	Przygotowanie studentów do certyfikowanego egzaminu: the Associate Cloud Engineer exam (ACE)

**Efekty uczenia się dla przedmiotu**

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Student zna i rozumie architekturę Google Cloud Platform (GCP)	IST_K1_W01, IST_K1_W06, IST_K1_W07	zaliczenie na ocenę

W2	Student zna i rozumie usługi dostępne w Google Cloud	IST_K1_W02, IST_K1_W06, IST_K1_W07	zaliczenie na ocenę
W3	Student zna i rozumie rolę architekta w infrastrukturze typu chmura obliczeniowa	IST_K1_W02	zaliczenie na ocenę
W4	Student zna i rozumie problematykę: bezpiecznych połączeń sieciowych, zarządzania obciążeniem, auto skalowania i automatyzacji infrastruktury	IST_K1_W06, IST_K1_W07	zaliczenie na ocenę
W5	Student zna i rozumie konieczność stosowania wzorców projektowych w Google Cloud	IST_K1_W02, IST_K1_W06, IST_K1_W07	zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi zaplanować, utworzyć i skonfigurować środowisko w GCP	IST_K1_U02, IST_K1_U06, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę
U2	Student potrafi zaimplementować i wdrożyć środowisko GCP	IST_K1_U02, IST_K1_U06, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę
U3	Student potrafi zapewnić bezpieczny dostęp do środowiska GCP	IST_K1_U02, IST_K1_U06, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do zdobycia branżowego certyfikatu Associate Cloud Engineer (ACE)	IST_K1_K02, IST_K1_K03	zaliczenie na ocenę
K2	Student jest gotów do podjęcia pracy w rzeczywistym środowisku chmurowym	IST_K1_K01, IST_K1_K02	zaliczenie na ocenę

## Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratorium	45	
zapoznanie się z e-podręcznikiem	40	
rozwiązywanie testów i zadań zamieszczonych na platformie zdalnego nauczania	20	
rozwiązywanie zadań problemowych	20	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 125	<b>ECTS</b> 5.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zapoznanie z the Associate Cloud Engineer Track oraz Qwiklabs	W1
2.	Architektura Google Cloud Platform (GCP)	W1
3.	Elastyczna infrastruktura i usługi dostępne w GCP	W1, W2, W3, U1, U2, U3

4.	Skalowanie i automatyzacja w GCP	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3
5.	Wzorce projektowe w GCP	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3
6.	Praktyczne zadania Qwiklabs i zapoznanie z dokumentacją	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, K1, K2
7.	Przygotowanie do certyfikowanego egzaminu the Associate Cloud Engineer Certification Exam	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, K1, K2

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne, metody e-learningowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratorium	zaliczenie na ocenę	Kurs prowadzony zdalnie. Należy zrealizować poszczególne części kursu zgodnie z ustalonym harmonogramem; zaliczenie testów częściowych i realizacja zadań.

## Wymagania wstępne i dodatkowe

Systemy operacyjne

Google Data Analyst  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> fakultatywny</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1280.604228710f231.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> angielski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
--	---

<p><b>Okresy</b> Semestr 4, Semestr 6</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie na ocenę</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> laboratorium: 45</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0</p>
---	---	---

**Cele kształcenia dla przedmiotu**

C1	Pozyskiwanie informacji poprzez analizę i wizualizację danych w Google Cloud Platform.
C2	Przeszukiwanie, pozyskiwanie, pobieranie, wizualizacja i pozyskiwanie informacji w hurtowni danych Google BigQuery.

**Efekty uczenia się dla przedmiotu**

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

W1	Student wie i rozumie jak przeszukiwać i przygotować dane w BigQuery i/lub Looker	IST_K1_W01, IST_K1_W11	zaliczenie na ocenę
W2	Student wie i rozumie jak pozyskać dodatkowe informacje i wizualizować dane w BigQuery i/lub Looker	IST_K1_W01, IST_K1_W11	zaliczenie na ocenę
W3	Student wie i rozumie jak zastosować uczenie maszynowe do analizy danych w GCP	IST_K1_W01, IST_K1_W11	zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi przeszukiwać i przygotować dane w BigQuery i/lub Looker	IST_K1_U01, IST_K1_U02, IST_K1_U09, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę
U2	Student potrafi pozyskiwać i wizualizować dodatkowe informacje o danych w BigQuery i/lub Looker	IST_K1_U01, IST_K1_U02, IST_K1_U09, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę
U3	Student potrafi zastosować uczenie maszynowe do danych w GCP	IST_K1_U01, IST_K1_U02, IST_K1_U09, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do analizy, wizualizacji i pozyskiwania informacji z różnorodnych zbiorów danych	IST_K1_K01, IST_K1_K03	zaliczenie na ocenę

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratorium	45	
zapoznanie się z e-podręcznikiem	40	
rozwiązywanie testów i zadań zamieszczonych na platformie zdalnego nauczania	20	
rozwiązywanie zadań problemowych	20	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 125	<b>ECTS</b> 5.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zapoznanie z Data Analyst Track	W1
2.	Przeszukiwanie, analiza i przygotowanie danych w Looker	W1, U1
3.	Tworzenie modeli danych w LookerML	W1, W2, U1, U2
4.	Operowanie na danych, uczenie maszynowe i AI w Google Cloud	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1
5.	Pozyskiwanie nowych informacji z danych w BigQuery	W1, W2, U1, U2, K1

6.	Zastosowanie uczenia maszynowego do danych w GCP	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1
7.	Tworzenie modeli uczenia maszynowego w BigQuery ML	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1
8.	Zaawansowane możliwości pracy z Looker	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne, metody e-learningowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratorium	zaliczenie na ocenę	Kurs prowadzony zdalnie. Należy zrealizować poszczególne części kursu zgodnie z ustalonym harmonogramem; zaliczenie testów częściowych i realizacja zadań.

## Wymagania wstępne i dodatkowe

Systemy operacyjne, Statystyka, SQL



## Grafika komputerowa

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> fakultatywny</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.180.5ca75b584b2c8.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
--	---

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

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawami grafiki komputerowej.
----	---

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Podstawowe zagadnienia grafiki komputerowej.	IST_K1_W01, IST_K1_W11	zaliczenie na ocenę, egzamin

<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Używać narzędzi do tworzenia i obróbki grafiki komputerowej.	IST_K1_U02, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Dalszego poszerzania zdobytej wiedzy.	IST_K1_K03	zaliczenie na ocenę

### **Bilans punktów ECTS**

<b>Forma aktywności studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć</b>	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	15	
konsultacje	20	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 155	<b>ECTS</b> 6.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### **Treści programowe**

<b>Lp.</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się dla przedmiotu</b>
1.	Fizjologiczne podstawy widzenia barw. Addytywne i substraktywne mieszanie barw. Wybrane modele koloru.	W1
2.	Obrazy pikselowe: główne cechy, główne formaty plików, rodzaje kompresji, przetwarzanie takich obrazów.	W1, U1, K1
3.	Reprodukcja obrazów na urządzeniach rastrowych.	W1, K1
4.	Obrazy wektorowe. PostScript jako język wektorowego opisu strony.	W1, U1
5.	Grafika wektorowa w trzech wymiarach na przykładzie OpenGL. Teksturowanie prymitywów geometrycznych.	W1, U1, K1

### **Informacje rozszerzone**

#### **Metody nauczania:**

ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje, rozwiązywanie zadań, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia przedmiotowe, wykład konwencjonalny

<b>Rodzaj zajęć</b>	<b>Formy zaliczenia</b>	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu</b>
wykład	egzamin	Egzamin elektroniczny (Pegaz), ok. 30 pytań. Do zdania egzaminu wymagane minimum 50% punktów. Zajęcia mogą być prowadzone w formie zdalnej bądź hybrydowej.
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na podstawie wykonanych zadań/projektów. Warunki konieczne do uzyskania zaliczenia to oddanie co najmniej 55% zadań/projektów ocenionych pozytywnie, uzyskanie oceny średniej minimum 3.0, obecność na zajęciach (dopuszczalne 3 nieusprawiedliwione nieobecności). Zajęcia mogą być prowadzone w formie zdalnej bądź hybrydowej.

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Obecność na ćwiczeniach obowiązkowa.

Podstawowa znajomość programowania.



## Interakcja człowiek-komputer

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana	<b>Cykl kształcenia</b> 2024/25
<b>Ścieżka</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1280.5cb0973bb1c88.24
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia	<b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	
<b>Obligatoryjność</b> fakultatywny	

<b>Okresy</b> Semestr 4, Semestr 6	<b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> seminarium: 30	

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studenta z metodami pozwalającymi na dostosowanie urządzeń i programów do potrzeb i możliwości człowieka czyniąc je tym samym maksymalnie efektywnymi
C2	Zapoznanie studenta z modelami interakcji człowiek - komputer
C3	Zapoznanie studenta z modelami komunikacji człowiek - komputer

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	znaczenie informatyki i jej zastosowań w codziennym życiu	IST_K1_W08	zaliczenie na ocenę, prezentacja
W2	różne rodzaje sprzętu informatycznego i oprogramowania używanego w nowoczesnych formach interakcji człowiek - komputer	IST_K1_W08, IST_K1_W11	zaliczenie na ocenę, prezentacja
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	opracować zagadnienie związane z tematyką interakcji człowiek-komputer	IST_K1_U07, IST_K1_U09	zaliczenie na ocenę, prezentacja
U2	kierować pracą w grupowym lub samodzielnym projekcie	IST_K1_U03, IST_K1_U07, IST_K1_U09	zaliczenie na ocenę, prezentacja
U3	komunikować się w języku angielskim, potrafi czytać ze zrozumieniem artykuły naukowe z dziedziny interakcji człowiek-komputer i wyciągać poprawne wnioski	IST_K1_U07, IST_K1_U09	zaliczenie na ocenę, prezentacja
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	krytycznej oceny treści związanych z zagadnieniem interakcji człowiek - komputer i uznawania znaczenia wiedzy w tworzeniu i projektowaniu nowych form interakcji człowiek - komputer	IST_K1_K03, IST_K1_K04	zaliczenie na ocenę, prezentacja

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	10	
zbieranie informacji do zadanej pracy	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	10	
konsultacje	5	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 85	<b>ECTS</b> 3.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie do komunikacji człowiek-komputer (HCI - Human-Computer Interaction).	W1, U1, U2, U3, K1
2.	Psychologiczne ujęcie interakcji człowiek-komputer	W1, U1, U2, U3, K1
3.	Kontrolery od początków myszki po kinecta - nowe technologie	W1, U1, U2, U3, K1
4.	Projektowanie zorientowane na użytkownika	W1, U1, U2, U3, K1

5.	Zasady ergonomii. Ergonomia w projektowaniu interfejsów.	W2, U1, U2, U3, K1
6.	Rodzaje interfejsów: dotykowe, głosowe, itp.	W1, W2, U1, U2, U3, K1
7.	Graficzny interfejs użytkownika (GUI): zasady projektowania interakcji człowiek-komputer, elementy multimedialne: grafika, animacja, dźwięk, interaktywni agenci.	W1, W2, U1, U2, U3, K1
8.	Interfejsy przyjazne dla osób niepełnosprawnych, np. Eye Tracking.	W1, U1, U2, U3, K1
9.	Podstawy analizy i przetwarzania sygnału cyfrowego. Analiza widmowa i czasowo-częstotliwościowa, DFT, FFT.	W1, U1, U2, U3, K1
10.	Sztuczna inteligencja, algorytmy genetyczne, data science. Korzyści i zagrożenia;	W1, U1, U3, K1

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

dyskusja, seminarium, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę, prezentacja	Seminarium może odbywać się w sposób zdalny. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecność na zajęciach, pozytywna ocena z prezentacji określonego zagadnienia dotyczącego interakcji człowiek-komputer wskazanego przez prowadzącego przedmiot oraz jeżeli prowadzący przedmiot uzna to za konieczne, pozytywna ocena z udziału w dyskusjach przeprowadzanych po wybranych przez prowadzącego przedmiot seminariach na tematy poruszane na seminariach (jedna ocena, która jest średnią z ocen częściowych otrzymanych podczas poszczególnych dyskusji, wszystkie oceny częściowe muszą być pozytywne). Ocena końcowa to średnia ocen otrzymanych z prezentacji i z ewentualnej dyskusji. Wszystkie oceny składowe muszą być pozytywne. Szczegóły zostaną omówione na pierwszych zajęciach.

## Wymagania wstępne i dodatkowe

brak wymagań wstępnych



## Podstawy pracy w systemie Linux

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana	<b>Cykl kształcenia</b> 2024/25
<b>Ścieżka</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.12A0.5cb87a0e14853.24
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia	<b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	
<b>Obligatoryjność</b> fakultatywny	

<b>Okresy</b> Semestr 2, Semestr 4, Semestr 6	<b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0
	<b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 15 laboratorium: 45	

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest przedstawienie w teorii i praktyce pracy w systemie GNU/Linux z perspektywy użytkownika i administratora
----	---

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Student zna i rozumie podstawy konstrukcji systemu typu GNU/Linux	IST_K1_W06	zaliczenie na ocenę

<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi pracować z wykorzystaniem typowych narzędzi środowiska typu Unix	IST_K1_U02	zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do poszerzania swojej wiedzy i znajomości technologii uniksowej	IST_K1_K02	zaliczenie na ocenę

### Bilans punktów ECTS

<b>Forma aktywności studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć</b>	
wykład	15	
laboratorium	45	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
Przygotowanie do sprawdzianów	30	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	30	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 150	<b>ECTS</b> 5.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

<b>Lp.</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się dla przedmiotu</b>
1.	Architektura i konstrukcja systemu	W1
2.	Podstawy pracy w systemie	U1
3.	Podstawy administrowania systemem	W1
4.	Elementy programowania w środowisku typu Unix	U1, K1
5.	Elementy bezpieczeństwa pracy	W1, U1

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne, wykład konwersatoryjny

<b>Rodzaj zajęć</b>	<b>Formy zaliczenia</b>	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu</b>
wykład	zaliczenie na ocenę	aktywne uczestnictwo w wykładzie, zajęcia mogą być realizowane w trybie hybrydowym lub zdalnym



<b>Rodzaj zajęć</b>	<b>Formy zaliczenia</b>	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu</b>
laboratorium	zaliczenie na ocenę	uczestnictwo w laboratoriach i aktywne wykonywanie ćwiczeń potwierdzone zaliczeniem sprawdzianów pisemnych, zajęcia są mogą być realizowane w trybie hybrydowym lub zdalnym

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Podstawowa znajomość pracy komputerem. Zalecana znajomość więcej niż jednego systemu operacyjnego.



Podstawy transmisji danych  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana	<b>Cykl kształcenia</b> 2024/25
<b>Ścieżka</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1280.5cd4095dc37e5.24
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia	<b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Klasyfikacja ISCED</b> 0612 Projektowanie i administrowanie baz danych i sieci
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	
<b>Obligatoryjność</b> fakultatywny	

<b>Okresy</b> Semestr 4, Semestr 6	<b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 6.0
	<b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> laboratorium: 30 wykład: 30	

**Cele kształcenia dla przedmiotu**

C1	Zapoznanie studentów z podstawami fizycznymi, kodowaniem informacji i protokołowymi przepływu danych
----	--

**Efekty uczenia się dla przedmiotu**

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	fizykę medium transmisyjnego	IST_K1_W01, IST_K1_W06, IST_K1_W07, IST_K1_W09	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

W2	poziomy i rodzaje kontroli transmisji danych	IST_K1_W01, IST_K1_W07, IST_K1_W09, IST_K1_W11	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W3	rodzaje kodowania danych	IST_K1_W01, IST_K1_W07, IST_K1_W09, IST_K1_W11	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	wyprowadzić rachunkowo proste zjawiska medium transmisyjnego	IST_K1_U07, IST_K1_U09, IST_K1_U10	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę, raport
U2	obliczać różne parametry transmisyjne	IST_K1_U01, IST_K1_U02, IST_K1_U05, IST_K1_U06, IST_K1_U07, IST_K1_U09, IST_K1_U10	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę, raport
U3	kodować dane	IST_K1_U01, IST_K1_U02, IST_K1_U03, IST_K1_U04, IST_K1_U05, IST_K1_U06, IST_K1_U07, IST_K1_U10	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę, raport
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	ciągłego podnoszenia poziomu wiedzy i kompetencji	IST_K1_K01, IST_K1_K02, IST_K1_K03, IST_K1_K04	zaliczenie na ocenę

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratorium	30	
wykład	30	
analiza problemu	15	
rozwiązywanie zadań problemowych	30	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	15	
przygotowanie do zajęć	15	
przygotowanie do egzaminu	8	
konsultacje	7	
rozwiązywanie zadań	15	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 165	<b>ECTS</b> 6.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie do transmisji danych	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1
2.	Modele odniesienia	W2, W3
3.	Sygnały	W1, W2, U1, U2
4.	Widmo sygnału	W1, W2, U1, U2
5.	Media transmisyjne	W1, W2, U1, U2, K1
6.	Decybele	U1, U2, U3
7.	Linia długa	W1, W2, U1, U2
8.	Kable miedziane	W1, W2, U1, U2
9.	Światłowody	W1, W2, U1, U2
10.	Anteny	W1, W2, U1, U2
11.	Parametry transmisyjne	W1, W2, W3, U1, U2, U3
12.	Kodowanie źródłowe	W1, W2, W3, U1, U2, U3
13.	Kodowanie transmisyjne	W2, W3, U2, U3
14.	Rozpraszanie widma	W2, W3, U2, U3
15.	Modulacje	W2, W3, U2, U3
16.	Błędy	W2, W3, U2, U3
17.	Synchronizacja	W1, W2, W3, U2, U3
18.	Przeciążania	W2, W3, U2, U3
19.	Łącze danych	W1, W2, W3, U1, U2, U3
20.	Wybrane interfejsy łącza danych	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

konsultacje, ćwiczenia przedmiotowe, rozwiązywanie zadań, analiza przypadków, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratorium	zaliczenie na ocenę, raport	Sporządzenie raportów dotyczących zadanych zagadnień
wykład	egzamin pisemny	Uzyskanie 60% punktów



## Programowanie obiektowe w C++ Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana	<b>Cykl kształcenia</b> 2024/25
<b>Ścieżka</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1280.6203c6430728f.24
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia	<b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	
<b>Obligatoryjność</b> fakultatywny	

<b>Okresy</b> Semestr 4, Semestr 6	<b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0
	<b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> laboratorium: 30	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy z zakresu programowania obiektowego w języku C++ oraz uświadomienie występowania możliwych do wykorzystania technik programistycznych. Kurs szkoleniowy programowania w C++ został starannie zaprojektowany, aby ułatwić programistom C++ korzystanie z nowych i zaawansowanych technik.
C2	Samodzielne tworzenie kodu w C++ i rozwiązywanie zadanych problemów na podstawie informacji podanych przed ćwiczeniami. Zastosowanie zaawansowanych koncepcji projektowania obiektowego w C++ z wykorzystaniem wielu praktycznych ćwiczeń.

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------	-------------------------------	--------------------

<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	student posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie języka C++, w szczególności uogólnionych algorytmów i struktur danych, funktorów, oraz metaprogramowania.	IST_K1_W02	zaliczenie
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	student biegle programuje w C++ wykorzystując szablony funkcji i klas oraz techniki metaprogramowania	IST_K1_U04	zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	student zdaje sobie sprawę z konieczności ustawicznego poszerzania swojej wiedzy, w tym zapoznawania się z nowymi standardami języka C++; potrafi precyzyjnie formułować pytania służące pogłębieniu własnego zrozumienia tematu.	IST_K1_K02	zaliczenie

### Bilans punktów ECTS

<b>Forma aktywności studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć</b>	
laboratorium	30	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	40	
rozwiązywanie zadań	30	
konsultacje	20	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 120	<b>ECTS</b> 4.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

<b>Lp.</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się dla przedmiotu</b>
1.	Szablony. Istota wykorzystania szablonów funkcji oraz klas. Sposoby organizacji kodu do pracy z szablonami. Pozatypowe parametry szablonów klas oraz szablony parametrów szablonów.	W1, U1
2.	Programowanie uogólnione. Polimorfizm statyczny vs. dynamiczny. Pojęcie konceptu na przykładzie standardowej biblioteki STL.	W1, U1
3.	Klasy cech. Dostarczanie dodatkowych informacji o danym typie. Parametryzacja klasami cech.	W1, U1
4.	Funkcje typów. Szablony i możliwość interpretowania ich jako funkcji typów: funkcje których argumentem są typy, a wartością zwracaną typ lub jakaś wartość.	W1, U1
5.	Klasy wytycznych (policy classes) jako sposób parametryzowania zachowania innych klas.	W1, U1

6.	Metaprogramowanie. Wykonywanie obliczeń za pomocą szablonów. Generowanie w trakcie kompilacji skomplikowanych fragmentów kodu.	W1, U1
7.	Szablony wyrażeń. Technika pisania kodu za pomocą której można istotnie przyspieszyć program oraz zwiększyć jego przejrzystość.	W1, U1, K1
8.	Inteligentne wskaźniki. Uzyskanie kontroli nad operacjami kopiowania, przypisywania i niszczenia wskaźnika.	W1, U1
9.	Funktory. Programowanie uogólnione z wykorzystaniem funktorów.	W1, U1
10.	Wyjątki. Wykrywanie i obsługa błędów.	W1, U1
11.	Zarządzanie pamięcią. Dynamiczna alokacja pamięci. Przeladowywanie operatorów new i delete.	W1, U1
12.	Kompletny przegląd nowych elementów języka C++17 (w trakcie omawiania bieżącego standardu).	W1, U1, K1

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

konsultacje, metody e-learningowe, burza mózgów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratorium	zaliczenie na ocenę, zaliczenie	Rozwiązanie przynajmniej połowy zadań z zadanych zestawów

## Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowa wiedza o programowaniu oraz znajomość środowisk programistycznych umożliwiających kompilowanie programów w C++. Obecność obowiązkowa.

## Programowanie sieciowe

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> fakultatywny</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1280.5cb0972d8b9ba.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0612 Projektowanie i administrowanie baz danych i sieci</p>
--	--

<p><b>Okresy</b> Semestr 4, Semestr 6</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> egzamin</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30 laboratorium: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 6.0</p>
---	--	---

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wykorzystywanymi w Internecie mechanizmami pozwalającymi programom komunikować się ze sobą. Obejmuje to klasyczne gniazdko TCP/IP i UDP/IP oraz przesyłanie danych wewnątrz połączeń HTTP i HTTPS. Omawiane są również standardy i biblioteki pozwalające wznieść się na wyższy poziom abstrakcji: Sun RPC, JSON-RPC, Java RMI, itd. Podczas korzystania z dokumentacji opisującej używane mechanizmy i narzędzia studenci poszerzają swą znajomość specjalistycznego języka angielskiego.
----	---

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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



W1	Student zna właściwości głównych protokołów transportowych wykorzystywanych w Internecie oraz ich miejsce w modelu warstwowym.	IST_K1_W07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W2	Student zna ogólne zasady działania protokołu HTTPS, rozumie jaką rolę pełnią certyfikaty, klucze prywatne, jednorazowe klucze symetryczne, itd.	IST_K1_W07	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
W3	Student zna główne standardy serializacji danych i wywoływania usług sieciowych.	IST_K1_W07, IST_K1_W11	egzamin ustny, zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi zaimplementować w środowisku systemu POSIX programy komunikujące się przy pomocy TCP/IP albo UDP/IP zgodnie z przyjętym wcześniej protokołem.	IST_K1_U05, IST_K1_U06	zaliczenie na ocenę
U2	Student potrafi wykorzystać narzędzia ułatwiające tworzenie systemów klient-serwer.	IST_K1_U06, IST_K1_U07, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę
U3	Student potrafi zaimplementować program wywołujący zdalną usługę z użyciem tzw. Web API.	IST_K1_U06, IST_K1_U07, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do ciągłego podnoszenia poziomu wiedzy i kompetencji w zakresie aktualnie wykorzystywanych w przemyśle protokołów i narzędzi.	IST_K1_K02	zaliczenie na ocenę

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratorium	30	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	30	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	15	
rozwiązywanie zadań	45	
konsultacje	5	
przygotowanie do egzaminu	10	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 165	<b>ECTS</b> 6.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

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

1.	Historia sieci komputerowych i protokołów komunikacyjnych. Konceptyjny model ISO/OSI a rzeczywisty model internetowego stosu protokołów.	W1
2.	Mechanizmy we-wy w systemach POSIX. Gniazdka sieciowe.	W1, U1
3.	Przegląd wybranych protokołów internetowych. Rola IETF i dokumentów RFC.	U1, K1
4.	Protokół HTTP.	W2
5.	Protokół TLS.	W2
6.	Model zdalnego wywołania procedury. Serializacja argumentów i wyników.	W3, U2
7.	Przegląd standardów RPC: Sun RPC, XML-RPC, JSON-RPC i inne.	W3, U2
8.	Zdalne obiekty: Java RMI, CORBA.	W3, U2
9.	Przykłady Web API. Architektura REST.	U2, U3, K1

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

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

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Aby zdać egzamin trzeba poprawnie odpowiedzieć co najmniej na połowę pytań. Zajęcia mogą być prowadzone w formie zdalnej bądź hybrydowej.
laboratorium	zaliczenie na ocenę	Ocena wystawiana na podstawie zadań domowych/zaliczeniowych oraz wykazywanego podczas zajęć poziomu wiedzy, umiejętności i aktywności. Zajęcia mogą być prowadzone w formie zdalnej bądź hybrydowej.

## Wymagania wstępne i dodatkowe

Wcześniejsze lub równoległe uczęszczanie na przedmiot „Sieci komputerowe”. Znajomość języków C i C++. Znajomość podstaw języków Python i Java silnie zalecana, ale nie niezbędna. Umiejętność pracy w środowisku systemu Linux, w tym w trybie znakowego wiersza poleceń.

Dostatecznie dobra znajomość angielskiego, aby móc czytać ze zrozumieniem dokumentację narzędzi używanych na zajęciach.

Obecność na wykładzie nie jest obowiązkowa; na zajęciach laboratoryjnych jest.

Programowanie w języku Fortran 90/95  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> fakultatywny</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1280.6203c839e711c.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
--	--

<p><b>Okresy</b> Semestr 4, Semestr 6</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie na ocenę</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> laboratorium: 30 wykład: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0</p>
---	--	---

**Cele kształcenia dla przedmiotu**

C1	Zapoznanie studentów z programowaniem w języku Fortran90/95.
C2	Przekazanie wiedzy w zakresie przydatności języka Fortran90/95 do realizacji złożonych obliczeń numerycznych.

**Efekty uczenia się dla przedmiotu**

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	zna składnię i semantykę języka Fortran	IST_K1_W03	zaliczenie na ocenę

W2	potrafi wyrazić algorytm rozwiązania problemu obliczeniowego w języku Fortran 90/95. Potrafi ocenić złożoność obliczeniową problemu	IST_K1_W04	zaliczenie na ocenę
W3	potrafi wykorzystać dostępną dokumentację języka oraz bibliotek oprogramowania	IST_K1_W02	zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	potrafi wyrazić algorytm rozwiązania problemu obliczeniowego w języku Fortran	IST_K1_U05	zaliczenie na ocenę
U2	potrafi wykorzystać dostępną dokumentację języka oraz bibliotek oprogramowania	IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę
U3	potrafi wykorzystać dostępną angielskojęzyczną dokumentację języka oraz bibliotek oprogramowania	IST_K1_U07	zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	absolwent jest gotów do pracy w zespole interdyscyplinarnym, określania priorytetów realizowanych zadań, kierowania tym zespołem	IST_K1_K01	zaliczenie na ocenę
K2	absolwent jest gotów do przekazywania informacji dotyczących różnych aspektów informatyki w zrozumiały sposób	IST_K1_K03	zaliczenie na ocenę
K3	absolwent jest gotów do działania zgodnie z zasadami przedsiębiorczości innowacyjnej i myślenia kreatywnego	IST_K1_K02	zaliczenie na ocenę

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratorium	30	
wykład	30	
programowanie	30	
wykonanie ćwiczeń	30	
przygotowanie do ćwiczeń	20	
przygotowanie raportu	10	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 150	<b>ECTS</b> 5.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

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

1.	FORTRAN 90/95 1. Reprezentacja danych, typy zmiennych 2. Bloki strukturalne programu 3. Zarządzanie kolejnością wykonywania instrukcji 4. Konstrukcje cykliczne, pętle 5. Wprowadzenie do macierzy 6. Kontrola wejścia i wyjścia 7. Pliki, rekordy, przechowywanie danych 8. Metody numeryczne – precyzja, zaokrąglenia, uwarunkowania stabilności 9. Procedury wewnętrzne, rekurencyjne, pogrupowane - wielowariantowe 10. Tworzenie własnego środowiska przy pomocy modułów 11. Zaawansowane operacje na całych macierzach 12. Parametryzacja typów zmiennych, ustawianie precyzji 13. Rozszerzone możliwości operacji wejścia i wyjścia, operacje na plikach 14. Wskaźniki i dynamiczne struktury danych 15. Dane globalne, sposoby alokacji pamięci 16. Zaawansowane metody numeryczne 17. Uruchamianie programów, wykrywanie błędów 18. Przeładowanie operatorów, wielopostaciowość 19. Architektura równoległa, komputery wieloprocessorowe	W1, W2, W3
2.	Potrafi wyrazić algorytm rozwiązywania problemu obliczeniowego w języku FORTRAN	U1, U2, U3
3.	Potrafi wykorzystać oprogramowanie o otwartych licencjach	K1, K2, K3

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

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

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratorium	zaliczenie na ocenę	edycja, kompilacja i uruchomienie wszystkich programów przygotowanych przez prowadzącego, napisanie programów wykonujących zadane czynności, napisanie własnego programu zaliczeniowego realizującego wybrane samodzielnie zadanie
wykład	zaliczenie na ocenę	zaliczenie laboratorium

## Wymagania wstępne i dodatkowe

obecność na zajęciach laboratoryjnych obowiązkowa



UNIwersytet  
JAGIELLOŃSKI  
W KRAKOWIE

## Rekonfigurowalne układy FPGA

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana	<b>Cykl kształcenia</b> 2024/25
<b>Ścieżka</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1280.5cb0972dd7b44.24
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia	<b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Klasyfikacja ISCED</b> 0714 Elektronika i automatyka
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	
<b>Obligatoryjność</b> fakultatywny	

  

<b>Okresy</b> Semestr 4, Semestr 6	<b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 6.0
	<b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30 laboratorium: 30	

## Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie się z architekturą układów FPGA
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu programowania w języku VHDL
C3	Zapoznanie z narzędziami do symulacji i kompilacji projektów FPGA
C4	Uświadomienie jak jakość kodu VHDL wpływa na wyniki kompilacji
C5	Zapoznanie z instrukcjami zawartymi w plikach constraint
C6	Zapoznanie się z nowoczesnymi technikami pracy z technologią FPGA
C7	Zapoznanie się z mechanizmami Syntezy Wysokiego Poziomu HLS
C8	Zapoznanie się z metodologią pracy w celu zbudowania systemu akcelerowanego (Host CPU + Kernel FGA)
C9	Zapoznanie się z technikami wyszukiwania oraz naprawiania błędów w projektach FPGA

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	architekturę układów FPGA	IST_K1_W06	projekt, raport
W2	potokowość i równoległość obliczeń	IST_K1_W04	projekt, raport
W3	języki opisu sprzętu HDL	IST_K1_W03	projekt, raport
W4	dedykowane elementy architektoniczne układów FPGA (pamięci, bloki DSP, interfejsy sprzętowe, ...)	IST_K1_W06	projekt, raport
W5	podstawowe protokoły komunikacyjne	IST_K1_W06	projekt, raport
W6	koncepcję akcelerowanych systemów obliczeniowych	IST_K1_W06	projekt, raport
W7	mechanizmy Syntezy Wysokiego Poziomu	IST_K1_W03	projekt, raport
W8	metody optymalizacji kodu w ramach Syntezy Wysokiego Poziomu	IST_K1_W03, IST_K1_W06	projekt, raport
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	napisać samodzielnie program w języku VHDL	IST_K1_U04	projekt, raport
U2	użyć narzędzi do symulacji zaimplementowanej logiki	IST_K1_U02	projekt, raport
U3	łączyć się z urządzeniami peryferyjnymi układu FPGA	IST_K1_U02, IST_K1_U05	projekt, raport
U4	użyć synchronicznej maszyny stanów	IST_K1_U05	projekt, raport
U5	przekraczać domeny czasow w układzie FPGA	IST_K1_U05	projekt, raport
U6	zaimplementować kernele obliczeniowe w Syntezie Wysokiego Poziomu	IST_K1_U03, IST_K1_U05	projekt, raport
U7	zaprojektować system obliczeniowych z uwzględnieniem procesora Host oraz Kernela obliczeniowego	IST_K1_U03, IST_K1_U04, IST_K1_U05	projekt, raport
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	współpracy w grupie	IST_K1_K01	projekt, raport

K2	analizy kodu źródłowego rozwijanego przy współpracy z innymi osobami	IST_K1_K03	projekt, raport
----	--	------------	-----------------

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratorium	30	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
przygotowanie do ćwiczeń	15	
konsultacje	15	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 150	<b>ECTS</b> 6.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	bramki logiczne, przerzutniki, zatrask, rejestry, liczniki, multiplekser, pamięci i LUT w układach FPGA	W1, W4
2.	Potokowość i równoległość obliczeń w układach FPGA	W2, U1
3.	obiekty, typy i podtypy danych, atrybuty, logiczne i arytmetyczne operatory, symulacja, operatory warunkowe, maszyny stanów, typy, komponenty, jednostki projektowe, procedury, funkcje, biblioteki	W3, U2, U4
4.	dedykowane elementy architektoniczne	W4, W5
5.	przekraczanie domen w FPGA z różnymi częstotliwościami pracy	W4, U1, U5
6.	Pliki constraint	W1, U3, U5



7.	meta stabilność	W1, W3, U3, U5
8.	Optymalizacja kodu VHDL	W1, W3, W4
9.	współpraca z peryferiami	W5, U3, K1
10.	Implementacja Kerneli obliczeniowych przy użyciu Syntezy Wysokiego Poziomu	W7, W8, U6
11.	Zaprojektowanie oraz impementacja systemu akcelerowanego (Host CPU - Kernel FPGA)	W6, W7, W8, U6, U7, K2

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

konsultacje, ćwiczenia laboratoryjne, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	raport	złożenie raportu zawierającego podsumowanie projektów laboratoryjnych oraz tematów poruszanych w ramach wykładu
laboratorium	projekt, raport	złożenie minimalnej liczby raportów z opracowywanych projektów

## Wymagania wstępne i dodatkowe

- Podstawowa wiedza z zakresu elektroniki cyfrowej
- Podstawowa umiejętność programowania



## Systemy czasu rzeczywistego

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana	<b>Cykl kształcenia</b> 2024/25
<b>Ścieżka</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1280.5cb0972dbe1ac.24
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia	<b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	
<b>Obligatoryjność</b> fakultatywny	

<b>Okresy</b> Semestr 4, Semestr 6	<b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 6.0
	<b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30 laboratorium: 30	

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z metodami tworzenia systemów działających w trybie czasu rzeczywistego. Uświadomienie możliwych problemów związanych z szeregowaniem zadań, których przyczyną jest dostęp do zasobów oraz przeciążenie systemu. Wprowadzenie w środowisko programistyczne LabVIEW i wykorzystanie go do tworzenia aplikacji pracujących w trybie czasu rzeczywistego.
----	---

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	systemy wbudowane i czasu rzeczywistego (RT); systemy operacyjne RT; obiekty systemów RT - zadania i wątki, semafore, kolejki komunikatów, potoki, rejestry zdarzeń, sygnały i zmienne warunkowe oraz typowe przykłady ich zastosowań; usługi systemów RT - wyjątki i przerwania, kontrola czasu, system wejścia/wyjścia wraz z podstawami teorii kolejkowania, zarządzanie pamięcią - typowe przykłady zastosowań; szeregowanie zadań w systemach zadań periodycznych i systemach opartych na priorytetach; problemy zakleszczeń, odwrócenia priorytetów i przeciążenia systemu - metody wykrywania i usuwania.	IST_K1_W06, IST_K1_W11	egzamin ustny, zaliczenie
W2	środowisko programistyczne LabVIEW oraz metody umożliwiające programowanie w trybie czasu rzeczywistego.	IST_K1_W03, IST_K1_W04, IST_K1_W06, IST_K1_W11	egzamin ustny, zaliczenie
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	używać programowania sprzętowego oraz analizy sygnałów w pakiecie programistycznym LabVIEW, również z wykorzystaniem kodu w języku C.	IST_K1_U02, IST_K1_U04	zaliczenie
U2	stworzyć projekt wykonujący zdefiniowane zadania, w szczególności odbierania i analizowania sygnałów.	IST_K1_U02, IST_K1_U03, IST_K1_U04, IST_K1_U10	zaliczenie
U3	dokonać analizy działania oprogramowania na poziomie systemu RT i jego optymalizacji.	IST_K1_U02, IST_K1_U03, IST_K1_U10	zaliczenie
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	pracy z najnowszym oprogramowaniem i sprzętem używanym w nauce i przemyśle do kontrolowania układów pomiarowych; w szczególności z pakietem programistycznym LabVIEW.	IST_K1_K02, IST_K1_K03	egzamin ustny, zaliczenie
K2	zadawania pytań i prowadzenia w zespole dyskusji dotyczących tworzonego projektu.	IST_K1_K03, IST_K1_K04	zaliczenie
K3	planowania i wykonania projektu.	IST_K1_K01, IST_K1_K02, IST_K1_K03, IST_K1_K04	zaliczenie

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
laboratorium	30
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	30
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	10
przygotowanie do egzaminu	20
uczestnictwo w egzaminie	1

samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	15	
konsultacje	30	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 166	<b>ECTS</b> 6.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Informacje wstępne dotyczące systemów czasu rzeczywistego oraz systemów wbudowanych.	W1
2.	Obiekty i usługi oferowane przez systemy operacyjne, umożliwiające tworzenie aplikacji pracujących w reżymie czasu rzeczywistego.	W1, U1
3.	Metody szeregowania wątków oraz problemy związane z szeregowaniem wynikające z przeciążenia, dostępem do zasobów i odwróceniem priorytetów.	W1, U1, U2, U3, K1
4.	Tworzenie prostych aplikacji działających w oparciu o pakiet LabVIEW.	W2, U3, K1, K2
5.	Tworzenie projektów działających na komputerach głównym (interfejs użytkownika) i wbudowanym (aplikacja działająca w reżymie czasu rzeczywistego).	W1, W2, U1, U2, U3, K1, K2, K3

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

konsultacje, ćwiczenia laboratoryjne, analiza przypadków, dyskusja, wykład konwencjonalny, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Egzamin ustny: odpowiedź na wylosowany zestaw 3 pytań. Pytania są ogłaszane co najmniej miesiąc przed egzaminem. Ocena z egzaminu musi być pozytywna, by móc uzyskać pozytywną ocenę końcową. Ocena końcowa = ocena z laboratorium * 0,33 + ocena z egzaminu ustnego * 0.67.
laboratorium	zaliczenie	Wykonanie zleconych aplikacji / projektów (maks. brak dwóch ćwiczeń jest dopuszczalny), które są oceniane. Ocena z laboratorium musi być pozytywna, by móc uzyskać pozytywną ocenę końcową z przedmiotu. Szczegóły zaliczenia są przedstawione na pierwszych zajęciach.

## Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowa wiedza dotycząca programowania oraz architektury komputera.



Systemy pomiarowo-kontrolne  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana	<b>Cykl kształcenia</b> 2024/25
<b>Ścieżka</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1280.5cb0972da5d69.24
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia	<b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	
<b>Obligatoryjność</b> fakultatywny	

<b>Okresy</b> Semestr 4, Semestr 6	<b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 6.0
	<b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30 laboratorium: 30	

**Cele kształcenia dla przedmiotu**

C1	Celem wykładu/ćwiczeń jest zapoznanie się ze współczesnymi systemami pomiarowo-kontrolnymi, w których centralną rolę odgrywają programowalne mikroprocesory i mikrokontrolery.
C2	Nauka programowania mikrokontrolerów.

**Efekty uczenia się dla przedmiotu**

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

W1	budowę i działanie mikrokontrolerów, sposoby transmisji danych, protokoły transmisji danych, budowę i działanie przetworników,	IST_K1_W01, IST_K1_W02, IST_K1_W03, IST_K1_W08, IST_K1_W09, IST_K1_W10	egzamin pisemny / ustny
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	programować/sterować układami opartymi o mikrokontrolery, realizować akwizycję danych z zewnętrznych czujników, wyprowadzać i prezentować informację np. na wyświetlaczu.	IST_K1_U01, IST_K1_U02, IST_K1_U03	zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	samodzielnego programowania hardwar-owego, które prawidłowo współpracuje z innymi elementami systemu	IST_K1_K01, IST_K1_K02	zaliczenie na ocenę

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratorium	30	
przygotowanie do ćwiczeń	60	
przygotowanie do egzaminu	30	
konsultacje	30	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 180	<b>ECTS</b> 6.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

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

1.	<p>1. Wprowadzenie  - pomiar, sterowanie, testowanie, opracowanie wyników, układy testujące i sprawdzające on-line,  - komputerowe układy peryferyjne,  - podstawy przetworników wielkości: mechanicznej(M), analogowej(A), cyfrowej(D) i czasu(T),  -analiza wyników pomiarów, symulacja eksperymentu.</p> <p>2. Czujniki pomiarowe - SENSORY  -czujniki dwustanowe, czujniki wielostanowe, czujniki analogowe  -pomiar położenia, kąta, ciśnienia, przyspieszenia, przepływu,  -ekrany dotykowe, myszki,  -programowane czujniki,  -przetworniki cyfrowo-mechaniczne,  -silniki krokowe, układy serwo  -bezprzewodowe sieci sensorowe</p> <p>3. Przetworniki - KONWERTERY  -bloki przetworników, źródła, komparatory, układy próbkująco - pamiętające, własności przetworników  -przetworniki elektro - mechaniczne, DAC, ADC i TDC  -metody przetwarzania,  -przetworniki inteligentne</p> <p>4. Procesory w przetwarzaniu danych  -struktura i architektura procesorów,  -mikrokontrolery, procesory sygnału  -układy sprzęgające, układy serwo, układy bezprzewodowe - transpondery</p> <p>5. Transmisja danych  -przewodowa  -bezprzewodowa  -światłowodowa</p> <p>6. Moduły wejść i wyjść cyfrowych  -wejścia bezpośrednie, bramy,  -metody asynchronicznej organizacji czasowej transferu danych,  -przeglądanie zgłoszeń  -przerwania  -DMA</p> <p>7. Podstawowe elementy układów pomiarowych  -magistrale komputerowe, magistrale pomiarowe, magistrale szeregowo  -układy sprzęgające magistrale  -moduły programowalne</p> <p>8. Technologia wykonania układów scalonych  - najnowsze materiały i technologie wykorzystywane w sensorach</p> <p>9. Roboty  - typy napędów  - dynamika i kinematyka w opisie ruchów robota</p>	W1, U1, K1
----	---	------------

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

analiza przypadków, ćwiczenia przedmiotowe, ćwiczenia laboratoryjne, wykład z prezentacją multimedialną, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	Zdanie egzaminu pisemnego oraz ustnego. Do egzaminów dopuszczane są osoby, które uzyskały zaliczenie z ćwiczeń. Z egzaminu ustnego zwolnione są osoby, które uzyskały oceny bdb (5.0) z ćwiczeń oraz egzaminu pisemnego.
laboratorium	zaliczenie na ocenę	Uzyskanie pozytywnej oceny ze wszystkich obowiązkowych ćwiczeń.

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Znajomość C/C++ (opcjonalnie asemblera)



## Systemy wbudowane

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> fakultatywny</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1280.5cb097426a352.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
--	--

<p><b>Okresy</b> Semestr 4, Semestr 6</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie na ocenę</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> laboratorium: 45</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0</p>
---	---	---

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie z architekturą systemów wbudowanych
C2	Zapoznanie z metodami specyfikacji systemów wbudowanych
C3	Zapoznanie się z układami FPGA i programowaniem ich w języku C/C++
C4	Zapoznanie ze słownictwem specjalistycznym dotyczącym systemów wbudowanych

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Architektura systemów wbudowanych	IST_K1_W06, IST_K1_W11	zaliczenie na ocenę
W2	Różne typy języków używanych na różnych platformach (C, C++, Python, VHDL...)	IST_K1_W02, IST_K1_W05, IST_K1_W06, IST_K1_W11	zaliczenie na ocenę
W3	Specjalistyczne słownictwo dotyczące systemów wbudowanych	IST_K1_W02, IST_K1_W06, IST_K1_W11	zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	pracować z różnymi platformami sprzętowymi	IST_K1_U02, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę
U2	czytanie ze zrozumieniem dokumentacji technicznej zaawansowanych układów elektronicznych	IST_K1_U03, IST_K1_U09	zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	współpraca w grupie	IST_K1_K01, IST_K1_K04	zaliczenie na ocenę

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratorium	45	
przygotowanie projektu	45	
przygotowanie do zajęć	30	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 120	<b>ECTS</b> 4.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Metody specyfikacji systemów wbudowanych	W1, W2, W3, U1, U2, K1
2.	Etapy projektowania systemów wbudowanych	W1, W2, W3, U1, U2, K1
3.	FPGA	W1, W2, W3, U1, U2, K1
4.	Kosynteza systemów wbudowanych	W1, W2, W3, U1, U2, K1
5.	Nieprzewidziane zadania w procesie projektowania systemów wbudowanych	W1, W2, W3, U1, U2, K1

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, burza mózgów, metoda projektów

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

<b>Rodzaj zajęć</b>	<b>Formy zaliczenia</b>	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu</b>
laboratorium	zaliczenie na ocenę	Projekt zaliczeniowy, projekty na laboratoriach

## **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Podstawy elektroniki cyfrowej



Warsztat Praktyka Data Mining  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana	<b>Cykl kształcenia</b> 2024/25
<b>Ścieżka</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1280.1584604034.24
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia	<b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	
<b>Obligatoryjność</b> fakultatywny	

<b>Okresy</b> Semestr 4, Semestr 6	<b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> laboratorium: 30	

**Cele kształcenia dla przedmiotu**

C1	Celem kursu jest przekazanie praktycznej wiedzy z obszaru odkrywania wiedzy i uczenia statystycznego z wykorzystaniem otwartych narzędzi programistycznych
----	--

**Efekty uczenia się dla przedmiotu**

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Student zna matematyczne podstawy metod odkrywania wiedzy i uczenia maszynowego	IST_K1_W01	zaliczenie na ocenę

W2	Student zna i rozumie proces tworzenia modeli uczenia maszynowego i modeli odkrywania wiedzy.	IST_K1_W02	zaliczenie na ocenę
W3	Student zna najpopularniejsze algorytmy grupowania	IST_K1_W02, IST_K1_W03, IST_K1_W11	zaliczenie na ocenę
W4	Student zna najpopularniejsze metody klasyfikacji i regresji	IST_K1_W02, IST_K1_W03, IST_K1_W11	zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi odpowiednio wykorzystać algorytmy odkrywania wiedzy zaimplementowane w różnych frameworkach	IST_K1_U02, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę
U2	Student potrafi przygotować dane i zaprojektować proces uczenia dla zadań odkrywania wiedzy i uczenia maszynowego	IST_K1_U01, IST_K1_U02, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę
U3	Student potrafi ocenić jakość modeli z wykorzystaniem odpowiednich metryk	IST_K1_U01, IST_K1_U09	zaliczenie na ocenę

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratorium	30	
rozwiązywanie zadań	30	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	10	
przygotowanie do zajęć	14	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 84	<b>ECTS</b> 3.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Podstawy Data Mining. Podstawowe pojęcia, etapy budowania modelu, rodzaje zadań 2. Preprocessing i wizualizacja danych, czyszczenie danych, transformacje danych 3. Algorytmy grupowania: k-medoids clustering, hierarchical clustering, density-based clustering, clustering validation 4. Algorytmy odkrywania reguł asocjacyjnych 5. Regresja liniowa 6. Klasyfikacja: regresja logitowa, drzewa decyzyjne, SVM	W1, W2, W3, W4

2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do Pandas, Numpy i sklearn w Pythonie</li> <li>2. Przetwarzanie, wizualizacja transformacja danych</li> <li>3. Klasteryzacja</li> <li>4. Regresja Liniowa</li> <li>5. Ridge i Lasso</li> <li>6. Regresja logistyczna</li> <li>7. Support Vector Machines</li> <li>8. Drzewa decyzyjne</li> <li>9. Reguły asocjacyjne</li> </ol>	U1, U2, U3
----	--	------------

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratorium	zaliczenie na ocenę	Uzyskanie minimum oceny 3.0 z testu pisemnego. Ocena 3.0 jest przyznawana po uzyskaniu minimum 50% punktów z testu pisemnego. Przedmiot może być prowadzony w formie zdalnej lub hybrydowej.

## Wymagania wstępne i dodatkowe

1. Znajomość Python w stopniu średniozaawansowanym
2. Znajomość podstaw statystyki

## Warsztat z analizy sygnałów psychofizjologicznych

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> fakultatywny</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1280.1584604370.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
--	---

<p><b>Okresy</b> Semestr 4, Semestr 6</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie na ocenę</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> laboratorium: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0</p>
---	---	---

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z praktyką przeprowadzania eksperymentów wykorzystujących wybrane sygnały psychofizjologiczne (EMG, EDA, EKG, EEG, ekspresje mimiczne twarzy): od projektowania eksperymentu, przez prowadzenie badań i zbieranie sygnałów, po analizę danych i interpretację wyników
C2	Przekazanie wiedzy dotyczącej najważniejszych charakterystyk wybranych sygnałów psychofizjologicznych, obejmującej m.in. aktywność mięśniową (EMG), reakcję elektrodermalną (EDA/GSR), akcję serca (EKG) i aktywność mózgową (EEG)

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------	-------------------------------	--------------------

<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Student zna i rozumie zasady projektowania procedur eksperymentalnych.	IST_K1_W11	zaliczenie na ocenę, projekt
W2	Student zna i rozumie charakterystykę i metody przetwarzania wybranych sygnałów psychofizjologicznych.	IST_K1_W11	zaliczenie na ocenę, projekt
W3	Student zna i rozumie metody analizy danych zebranych w eksperymentach psychofizjologicznych: metody czyszczenia sygnału, metody statystyczne, metody uczenia maszynowego (regresja, klasyfikacja), metody analizy szeregów czasowych.	IST_K1_W03	zaliczenie na ocenę, projekt
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi przygotować, zaimplementować i przeprowadzić eksperyment, którego celem jest zebranie danych psychofizjologicznych.	IST_K1_U02	zaliczenie na ocenę, projekt
U2	Student potrafi przygotować sygnał psychofizjologiczny do dalszych analiz: ocenić poprawność zebranego sygnału, dobrać odpowiednie metody czyszczenia i filtrowania, wyekstrahować charakterystyczne jego cechy.	IST_K1_U01, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę, projekt
U3	Student potrafi wybrać i zastosować odpowiednią metodę analizy danych (metody statystyczne, metody uczenia maszynowego, metody analizy szeregów czasowych) dla konkretnej hipotezy eksperymentalnej. Potrafi przyjrzeć się krytycznie otrzymanym wynikom, zinterpretować je i zaprezentować.	IST_K1_U01, IST_K1_U09, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę, projekt
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do współpracy w interdyscyplinarnym zespole wykorzystującym sygnały psychofizjologiczne w badaniach / systemach informatycznych (np. typu biofeedback, neurofeedback).	IST_K1_K01	zaliczenie na ocenę, projekt
K2	Student jest gotów do poznawania nowych metod analizy sygnałów ciągłych i ich krytycznej ewaluacji. Jest gotów do poddawania analizie innych sygnałów ciągłych i do wyboru odpowiednich metod analizy dla tych sygnałów.	IST_K1_K01, IST_K1_K02, IST_K1_K03	zaliczenie na ocenę, projekt

### **Bilans punktów ECTS**

<b>Forma aktywności studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć</b>
laboratorium	30
przygotowanie do zajęć	30
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	15
przygotowanie projektu	15



<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 90	<b>ECTS</b> 3.0
-------------------------------------	----------------------------	--------------------

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Blok I. Metodologia badań eksperymentalnych: 1. Wprowadzenie do metodologii badań eksperymentalnych 2. Implementacja procedur eksperymentalnych	W1, U1, K1
2.	Blok II. Modele statystyczne i uczenia maszynowego 1. Testy statystyczne 2. Korelacja, regresja i klasyfikacja 3. Analiza szeregów czasowych	W3, U3, K2
3.	Blok III. Charakterystyka sygnałów psychofizjologicznych oraz urządzeń pomiarowych 1. Konwersja analogowo-cyfrowa 2. Metody filtrowania sygnałów 3. Charakterystyka sygnału aktywności mięśniowej (EMG) 4. Charakterystyka reakcji skórno-galwanicznej (EDA/GSR) 5. Charakterystyka sygnału akcji serca (EKG) 6. Charakterystyka sygnału aktywności mózgowej (EEG) 7. Charakterystyka ekspresji mimicznych twarzy	W2, W3, U2, K1, K2

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

rozwiązywanie zadań, wykład konwersatoryjny, udział w badaniach, ćwiczenia laboratoryjne, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratorium	zaliczenie na ocenę, projekt	Obecność na laboratoriach jest obowiązkowa. Można mieć co najwyżej dwie nieusprawiedliwione nieobecności. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest uzyskanie 50% punktów zgodnie ze szczegółami opisanymi na stronie przedmiotu. Zajęcia mogą być realizowane w trybie hybrydowym lub zdalnym.

## Wymagania wstępne i dodatkowe

- Znajomość języka angielskiego pozwalająca na czytanie literatury przedmiotu
- Znajomość podstaw statystyki
- Znajomość języka Python (biblioteki pandas, scikit-learn) pozwalająca na samodzielne tworzenie kodu w czasie zajęć

## Wizualizacja danych

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> fakultatywny</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1280.1584603510.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
--	---

<p><b>Okresy</b> Semestr 4, Semestr 6</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie na ocenę</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30 laboratorium: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 6.0</p>
---	--	---

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z metodami wizualizacji danych
C2	Zapoznanie studentów z nowoczesnymi narzędziami i bibliotekami programistycznymi do wizualizacji danych

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	metody wizualizacji danych	IST_K1_W11	raport

W2	sposoby przetwarzania, przechowywania i pozyskiwania danych	IST_K1_W11	raport
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	projektować efektywne wizualizacje pozwalające pokazać istotne informacje z danych	IST_K1_U01, IST_K1_U02, IST_K1_U03, IST_K1_U10	projekt
U2	pozyskać i wybrać odpowiednie dane służące do opracowania wizualizacji	IST_K1_U02, IST_K1_U03	projekt
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	kreatywnego spojrzenia na dane pozwalającego przedstawić je w sposób właściwy dla określonego odbiorcy	IST_K1_K01	projekt

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratorium	30	
przygotowanie projektu	60	
przygotowanie raportu	15	
zbieranie informacji do zadanej pracy	15	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	20	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 170	<b>ECTS</b> 6.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Cele wizualizacji danych Narzędzia i biblioteki programistyczne do wizualizacji danych Komponenty wizualne Wizualna reprezentacja danych Typy wykresów Wizualizacja danych ilościowych Wizualizacja danych jakościowych Wizualizacja danych geograficznych Inne typy danych Wizualizacja danych na stronach WWW Dobieranie typu wizualizacji do odbiorcy Przykłady wizualizacji	W1, W2, U1, U2, K1

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

konsultacje, dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne, analiza przypadków, wykład z prezentacją multimedialną, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	raport	Zajęcia prowadzone w formie zdalnej na platformie MS Teams. Oddanie w terminie raportu końcowego z projektu grupowego. Zaliczenie laboratorium.
laboratorium	projekt, raport	Zajęcia prowadzone w formie zdalnej na platformie MS Teams. Przygotowanie projektu grupowego dotyczącego wizualizacji danych. Wykonanie zadań omawianych na laboratoriach. Opracowanie raportów

### Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowa umiejętność programowania, przydatna znajomość języka Python.

## Wystąpienia publiczne

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> fakultatywny</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.12A0.5cb0972def924.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0031 Umiejętności osobowościowe</p>
--	--

<p><b>Okresy</b> Semestr 2, Semestr 4, Semestr 6</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie na ocenę</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> seminarium: 15</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0</p>
--	---	---

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przygotowanie studentów do rozwoju swoich zdolności autoprezentacji i wywierania pozytywnego wrażenia na audytorium
C2	Celem zajęć jest praktyczne poznanie zasad przygotowania, oraz prowadzenia wystąpień publicznych. W trakcie zajęć uczestnicy nauczą się pokonywać prawidłowo przygotowywać plan i strukturę przemówienia oraz poznają tajniki mowy ciała. Poprzez ćwiczenia praktyczne poprawią jakość swoich wystąpień publicznych.

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	czym jest wystąpienie publiczne	IST_K1_W08	zaliczenie na ocenę
W2	strukturę prezentacji i narracji	IST_K1_W08	zaliczenie na ocenę
W3	mowę ciała i komunikację niewerbalną	IST_K1_W08	zaliczenie na ocenę
W4	jak zaprojektować prezentację	IST_K1_W08	zaliczenie na ocenę
W5	student poznaje sposoby radzenia sobie z tremą	IST_K1_W08	zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	przygotować dobre wystąpienie	IST_K1_U09	zaliczenie na ocenę
U2	zwracać uwagę na mowę ciała i stosować komunikację niewerbalną	IST_K1_U09	zaliczenie na ocenę
U3	przekazywać informację zwrotną	IST_K1_U09	zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	pogłębiania umiejętności komunikacyjnych	IST_K1_K02	zaliczenie na ocenę
K2	wystąpień ad hoc	IST_K1_K01, IST_K1_K02	zaliczenie na ocenę

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	15	
przygotowanie projektu	25	
przygotowanie do zajęć	20	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 60	<b>ECTS</b> 2.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Przygotowanie do prezentacji, czyli jak zostać dobrym mówcą	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, K1, K2
2.	Struktura prezentacji, czyli co warto zastosować, by inni nas słuchali	W2, W4, U1, K1, K2
3.	Komunikacja niewerbalna i mowa ciała	W3, W5, U2, K1, K2
4.	Dbanie o właściwą narrację (opowieść, storytelling)	W4, U1, U2, K1, K2
5.	Udzielanie informacji zwrotnej	W1, U3, K1
6.	Podstawy przezwycięzania tremy	W5, U1, U3, K1, K2

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

konsultacje, analiza przypadków, dyskusja, inscenizacja, metoda sytuacyjna, seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	Frekwencja, zaangażowanie podczas zajęć, wykorzystanie zdobytej wiedzy w przygotowanym finałowym wystąpieniu publicznym.

### Wymagania wstępne i dodatkowe

- Obecność na wszystkich zajęciach (jeżeli z przyczyn losowych student nie może być obecny na wszystkich zajęciach, zobowiązany jest do kontaktu z wykładowcą w celu ustalenia możliwości zaliczenia/odrobienia zajęć)
- Znajomość materiału prezentowanego na zajęciach
- Zaliczenie w formie wykonania prezentacji i wygłoszenia Jej przed całą grupą

Bazy danych  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> obowiązkowy</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1100.5cb0972fa6f41.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0612 Projektowanie i administrowanie baz danych i sieci</p>
---	--

<p><b>Okres</b> Semestr 5</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> egzamin</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30 ćwiczenia: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0</p>
-----------------------------------	---	---

**Cele kształcenia dla przedmiotu**

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z problematyką współczesnych baz danych oraz z powiązaniem z nimi zagadnieniami sieciowymi
----	---

**Efekty uczenia się dla przedmiotu**

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	student zna problematykę, klasyfikację i terminologię współczesnych baz danych	IST_K1_W06, IST_K1_W11	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę



W2	student zna teoretyczne podstawy relacyjnych baz danych, w tym zasady normalizacji i zasady przeprowadzania złączeń	IST_K1_W01, IST_K1_W06, IST_K1_W11	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W3	student zna język SQL	IST_K1_W05	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W4	student zna zasady transakcji ACID	IST_K1_W05, IST_K1_W07	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W5	student zna zagadnienia sieciowe właściwe dla problematyki rozproszonych baz danych	IST_K1_W07	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W6	student zna zasady tworzenia i stosowania indeksów	IST_K1_W06, IST_K1_W11	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
W7	student zna zasady i zastosowanie hurtowni danych i baz OLAP	IST_K1_W06, IST_K1_W11	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	zaprojektować relacyjną bazę danych i przeprowadzić jej normalizację	IST_K1_U01, IST_K1_U02, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę
U2	student zna język SQL w stopniu zaawansowanym, umie tworzyć proste i złożone zapytania, procedury składowane, kursory i wyzwalacze	IST_K1_U02, IST_K1_U04, IST_K1_U05	zaliczenie na ocenę
U3	przeanalizować rozproszony system bazodanowy z punktu widzenia właściwych dla niego zagadnień sieciowych	IST_K1_U02, IST_K1_U06	zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	student zdaje sobie sprawę z aktualizowania swojej wiedzy i umiejętności w zakresie baz danych	IST_K1_K02	zaliczenie na ocenę
K2	zarekomendować system bazodanowy właściwy dla danej problematyki i uzasadnić ten wybór	IST_K1_K01, IST_K1_K03	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	50	
konsultacje	10	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 150	<b>ECTS</b> 5.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Architektura klient-serwer, schemat i instancja bazy, skalowanie pionowe i poziome, prawo Amdahla, bazy relacyjne i NoSQL, modelowanie danych, zbiory związków encji, typy związków między danymi, integralność referencyjna	W1
2.	Relacyjny model baz danych, tabele - atrybuty i krotki, metadane, 12 zasad Codd'a; operatory algebry relacji, wielozbiory; złączenia, złączenia naturalne, algorytmy realizacji złączeń - nested loops, hash join, sort and merge; zależności funkcyjne, aksjomaty Armstronga i dodatkowe reguły wnioskowania; domknięcie zbioru zależności funkcyjnych, algorytm poszukiwania domknięć; baza zbioru zależności funkcyjnych; klucze; anomalie baz danych: redundancji, modyfikacji, dołączania i usuwania, normalizacja relacyjnych baz danych, bezstratne złączenie i twierdzenie Heath'a; pierwsza, druga, trzecia postać normalna, zależności cykliczne, postać normalna Boyce'a-Codd'a (PNBC, ang. BCNF); czwarta postać normalna; normalizacja baz danych a wydajność	W1, W2, U1, K1, K2
3.	SQL: Zapytania CREATE TABLE, INSERT, UPDATE, DELETE, SELECT. Złączenia (w tym: naturalne, zewnętrzne prawe i lewe, typy złączeń, samozłączenie i aliasy, podzapytania (operatory IN, ANY, ALL, EXISTS, podzapytania skorelowane). Grupowanie. Klucze obce. Widoki i wyzwalacze, procedury składowane i kursory.	W3, U2, K1
4.	Transakcje: zasady ACID, poziomy izolacji, algorytmy 2PL i OCC, WAL, protokół 2PC	W4, W5, U2, U3, K1, K2
5.	Indeksowanie - b-drzewa (definicja, własności b-drzew, algorytmy wyszukiwania, wstawiania, usuwania i równoważenia); indeksy w SQL, indeksy i zapytanie UPDATE, wymuszanie indeksów; wyszukiwanie pełnotekstowe	W6, U2, U3, K1
6.	Hurtownie danych: bazy OLTP i OLAP, fakty i wymiary, kostka danych, factless facts, wymiary wolnozmiennne i szybkozmiennne, struktura gwiazdy i płątka śniegu, kolumnowe bazy danych, wykorzystanie widoków zmaterializowanych, proces ETL	W7, K2
7.	Systemy rozproszone, twierdzenie CAP (spójność, dostępność, odporność na partycjonowanie sieci; systemy CP, AP i pokrewne), problem Bizantyńskich Generałów; bazy danych NoSQL - zasady BASE i podstawowe typy; Blockchain jako rozproszony system uwierzytelniania.	W1, W5, U3, K1, K2

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

konsultacje, ćwiczenia przedmiotowe, rozwiązywanie zadań, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Wykład może odbywać się zdalnie. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z egzaminu (minimum 50%) oraz uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Ćwiczenia mogą odbywać się zdalnie. Aktywne uczestnictwo w ćwiczeniach i pozytywna ocena z ćwiczeń. Wymagana obecność na zajęciach, rozwiązywanie zadań projektowych i praktycznych oraz zaliczenie ewentualnych kartkówek i kolokwium sprawdzających wiedzę studenta z omówionych zagadnień. Szczegóły zostaną omówione na pierwszych zajęciach.

## **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Algorytmy i struktury danych I oraz II

## Teoria języków formalnych i metody translacji

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> obowiązkowy</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1100.5cb0972fbfd6b.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
---	--

<p><b>Okres</b> Semestr 5</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> egzamin</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 30 ćwiczenia: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0</p>
-----------------------------------	---	---

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z różnymi typami gramatyk z hierarchii Chomsky'ego oraz własnościami języków formalnych generowanych przez te gramatyki.
C2	Zapoznanie studentów z różnymi rodzajami automatów rozpoznających języki formalne.
C3	Zapoznanie studentów z budową i sposobami konstrukcji modułów translatora.

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------	-------------------------------	--------------------

<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	różnice między typami języków formalnych generowanych na podstawie gramatyk o różnej składni	IST_K1_W10	egzamin pisemny
W2	podstawy teorii automatów i potrafi rozpoznawać klasy języków akceptowanych przez automaty deterministyczne i niedeterministyczne.	IST_K1_W10	egzamin pisemny
W3	architekturę automatów wykorzystywanych w translatorach.	IST_K1_W10, IST_K1_W11	egzamin pisemny
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	konstruować gramatyki generujące różne typy języków formalnych, automatów skończonych i automatów skończonych ze stosem.	IST_K1_U02	zaliczenie na ocenę
U2	wybrać i zastosować właściwy rodzaj automatu do rozpoznawania określonej klasy języków formalnych.	IST_K1_U02, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę
U3	zaprojektować i zrealizować analizator leksykalny i analizatory składni typu LL(1) i LALR(1).	IST_K1_U02	zaliczenie na ocenę

### **Bilans punktów ECTS**

<b>Forma aktywności studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć</b>	
wykład	30	
ćwiczenia	30	
przygotowanie do egzaminu	20	
przygotowanie do ćwiczeń	20	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	14	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	14	
konsultacje	20	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 150	<b>ECTS</b> 5.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### **Treści programowe**

<b>Lp.</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się dla przedmiotu</b>
1.	Wiadomości wstępne - pojęcie języka formalnego i gramatyki	W1

2.	Hierarchia Chomsky'ego - klasyfikacja gramatyk	W1
3.	Gramatyki rozstrzygalne i gramatyki jednoznaczne	W1
4.	Wyrażenia, gramatyki i języki regularne.	W1, U1
5.	Automaty skończone deterministyczne i niedeterministyczne, automaty dwukierunkowe.	W2, U1, U2
6.	Minimalizacja automatów skończenie stanowych. Algorytmy decyzyjne dla zbiorów regularnych.	W2, U1
7.	Gramatyki i języki bezkontekstowe	W1, U1
8.	Deterministyczne i niedeterministyczne automaty ze stosem	W2, U1, U2
9.	Algorytmy decyzyjne dla języków bezkontekstowych	W1
10.	Języki kontekstowe i rekurencyjnie przeliczalne	W1, U1
11.	Automat ograniczony liniowo	W2, U1, U2
12.	Maszyna Turinga, konstruowanie i modyfikacje	W2, U1, U2
13.	Struktura i konstrukcja translatora. Analiza leksykalna.	W3, U3
14.	Analiza syntaktyczna i semantyczna. Generacja i optymalizacja kodu.	W3, U3

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

ćwiczenia przedmiotowe, rozwiązywanie zadań, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń, pozytywna ocena z egzaminu (test wielokrotnego wyboru, na ocenę pozytywną - 16 więcej odpowiedzi dobrych niż złych)
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	obecność na zajęciach, zaliczenie kolokwium (co najmniej 50% punktów)

## Wymagania wstępne i dodatkowe

znajomość podstaw informatyki, obecność na zajęciach jest obowiązkowa

## Inteligencja obliczeniowa

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> fakultatywny</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1100.6203ca9f378f9.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
--	--

<p><b>Okres</b> Semestr 5</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie na ocenę</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> ćwiczenia komputerowe: 30 wykład: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 6.0</p>
-----------------------------------	---	---

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie studentów z różnymi modelami inteligencji obliczeniowej inspirowanymi naturą
C2	uświadomienie słuchaczom problemów, których rozwiązanie wymaga zastosowania metod inteligencji obliczeniowej

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	teorie i metody inteligencji obliczeniowej	IST_K1_W11	zaliczenie na ocenę
W2	wybrane algorytmy dotyczące sieci neuronowych, obliczeń ewolucyjnych i rozmytych	IST_K1_W03, IST_K1_W04	zaliczenie na ocenę
W3	narzędzia i biblioteki pozwalające na wykorzystanie obliczeń inteligentnych	IST_K1_W11	zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	porównać różne metody i wybrać odpowiednią do rozwiązania zadanego problemu	IST_K1_U05	zaliczenie na ocenę
U2	korzystać z wybranych bibliotek programistycznych wspomagających stosowanie metod obliczeń inteligentnych	IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia komputerowe	30	
wykład	30	
przygotowanie projektu	70	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	20	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 150	<b>ECTS</b> 6.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

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



1.	<p>1. Wprowadzenie: co to jest inteligencja, czy maszyny mogą być inteligentne, problemy niealgorytmizowalne, inteligencja obliczeniowa (CI) vs sztuczna inteligencja (AI), paradygmaty CI.</p> <p>2. Sztuczne sieci neuronowe: historia, metody uczenia i rodzaje sieci, sztuczny neuron, porównanie z biologiczną siecią neuronową.</p> <p>3. Sieci uczące się pod nadzorem.</p> <p>4. Sieci samouczące się oraz uczące się z krytykiem.</p> <p>5. Obliczenia ewolucyjne: schemat podstawowego algorytmu, reprezentacja, populacja, funkcja dopasowania, selekcja, operatory reprodukcji, warunki zatrzymania, porównanie z klasycznymi metodami optymalizacji.</p> <p>6. Algorytmy genetyczne.</p> <p>7. Programowanie genetyczne.</p> <p>8. Programowanie ewolucyjne i strategie ewolucyjne.</p> <p>9. Inne obliczenia ewolucyjne: ewolucja różnicowa, kulturalna, koewolucja.</p> <p>10. Inteligencja rojowa: charakterystyka, przykłady wykorzystywanych mechanizmów i zastosowania.</p> <p>11. PSO.</p> <p>12. Mrówki.</p> <p>13. Sztuczny system immunologiczny.</p> <p>14. Systemy rozmyte.</p>	W1, W2, W3, U1, U2
----	--	--------------------

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

metody e-learningowe, metoda projektów, burza mózgów, wykład z prezentacją multimedialną, analiza przypadków, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia komputerowe	zaliczenie na ocenę	Zajęcia prowadzone w formie zdalnej lub hybrydowej, szczegółowy harmonogram ustalany na początku semestru. Warunkiem zaliczenia jest zrealizowanie dwóch/trzech projektów grupowych z różnych działów inteligencji obliczeniowej. Szczegóły realizacji i kryteria zaliczenia każdego projektu będą definiowane przed jego rozpoczęciem.
wykład	zaliczenie na ocenę	Zajęcia prowadzone w formie zdalnej lub hybrydowej, szczegółowy harmonogram ustalany na początku semestru. Warunkiem koniecznym jest zaliczenie ćwiczeń. Wykład kończy się testem, z którego należy uzyskać 50% punktów. Ocena końcowa to suma ważona oceny z testu (30%) i oceny z ćwiczeń (70%).

## Wymagania wstępne i dodatkowe

Algorytmy i struktury danych, Język Python, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka



UNIWERSYTET  
JAGIELLOŃSKI  
W KRAKOWIE

## Projektowanie sieci komputerowych

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> fakultatywny</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1100.5cb09740061d1.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0612 Projektowanie i administrowanie baz danych i sieci</p>
--	--

<p><b>Okres</b> Semestr 5</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> egzamin</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> laboratorium: 30 wykład: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 6.0</p>
-----------------------------------	--	---

## Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zaletami poprawnego projektowania sieci komputerowych. Zalecana jest metoda top-down - od ogółu do szczegółu. Najpierw model logiczny sieci a następnie model fizyczny.
C2	Przedstawienie zalet płynących z modularyzacji, agregacji tras, monitorowania pracy sieci w trakcie jej pracy i stosowania redundancji.
C3	Nakierowanie sposobu myślenia na przygotowanie projektu użytecznego dla klienta z uwzględnieniem jego ograniczeń. Omówienie znaczenia personelu.
C4	Uświadomienie studentom, że problem wyliczenia kosztów inwestycji musi uwzględniać wiele aspektów (np. zmiany środowiskowe czy szkolenia) oraz, że działająca sieć wymaga ciągłego finansowania.
C5	Poszerzenie umiejętności konfiguracji sprzętu sieciowego w ramach zajęć praktycznych.
C6	Omówienie powodów niepowodzeń projektu. W tym powodów nietechnicznych.
C7	Zapoznanie studentów ze sposobem projektowania sieci o dużej dostępności oraz budowy infrastruktury brzegowej sieci.
C8	Uświadomienie studentom znaczenia zagadnień bezpieczeństwa oraz monitorowania działania sieci. Omówienie idei dogłębnej ochrony bezpieczeństwa. Wskazanie konieczności identyfikacji aktywów sieciowych oraz opracowania polityki bezpieczeństwa.
C9	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu systemów kolejkowych i wskazanie możliwości ich użycia do szacowania parametrów projektowanej sieci.
C10	Przedstawienie wad i zalet różnego sposobu konfiguracji routingu.
C11	Prezentacja zalet i wad translacji adresów sieciowych.

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	w jaki sposób systemy kolejkowe i statystyka mogą być użyte do szacowania pewnych parametrów sieci komputerowej.	IST_K1_W01, IST_K1_W07, IST_K1_W11	egzamin pisemny
W2	dlaczego sieci komputerowe są budowane, rozbudowywane i modyfikowane. I dlaczego firmy decydują się na takie inwestycje.	IST_K1_W07	egzamin pisemny
W3	dlaczego metodą stępująca (top-down) jest preferowaną metodą dla projektowania sieci.	IST_K1_W07	egzamin pisemny
W4	dlaczego dostęp zdalny i bezpieczeństwo sieci są ważnymi elementami projektu sieci komputerowej.	IST_K1_W07	egzamin pisemny
W5	dlaczego jedynym pewnym elementem jest konieczność wprowadzania kolejnych zmian zarówno w projekcie jak i potem w działającej sieci.	IST_K1_W07	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	badać istniejącą sieć komputerową, analizować ruch w sieci i jego źródła.	IST_K1_U06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U2	wskazać tzw. "wąskie gardła" w sieci komputerowej, czy elementy, które są pojedynczymi punktami awarii.	IST_K1_U06	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U3	samodzielnie konfigurować urządzenia sieciowe.	IST_K1_U06	zaliczenie na ocenę

U4	znając zalecenia dla poszczególnych warstw sieci potrafi stworzyć projekt sieci komputerowej. Potrafi dobrać rodzaj urządzenia do oczekiwanej funkcjonalności.	IST_K1_U06	egzamin pisemny
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	wskazania elementów, które należy uwzględnić w projekcie sieci oraz w kosztorysie. Uwzględnić w projekcie zasoby ludzkie.	IST_K1_K01, IST_K1_K03	egzamin pisemny
K2	samodzielnej analizy gotowego projektu sieci oraz zaproponowania własnego rozwiązania.	IST_K1_K02, IST_K1_K03	egzamin pisemny

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratorium	30	
wykład	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	30	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowanie do sprawdzianu	16	
przygotowanie do zajęć	20	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	10	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 168	<b>ECTS</b> 6.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Cykl życia sieci, analiza celów i ograniczeń projektu. Granice sieci.	W2, W5
2.	Pojęcia dostępności i wydajności sieci. Badanie istniejącej sieci i urządzeń sieciowych. Społeczności użytkowników i strumienie ruchu.	U1, U2
3.	Topologia sieci, sieci wirtualne, przydział hostów do sieci wirtualnych Logiczny projekt sieci. Adresacja IP, agregacja, podsieci, nadsieci, DHCP, nazewnictwo DNS Zaawansowana translacja adresów sieciowych: przekazywanie usług, problem zmiany ISP. Tunelowanie IP.	U1, K2

4.	Hierarchiczny model projektowy: warstwa szkieletu, dystrybucji, dostępu - wytyczne. Bezpieczeństwo i zarządzanie siecią. Projekt fizyczny: okablowanie strukturalne, wybór sprzętu sieciowego,	W3, W4, U1, U2, K1, K2
5.	Redundancja a koszty projektu. Redundancja w warstwie sieci i łącza danych. Redundancja bramy domyślnej. Propozycje topologii dla sieci wysokiej dostępności.	U2, K1, K2
6.	Zaawansowane algorytmy poprawiające wydajność urządzeń. Systemy kolejkowe. Notacja Kendalla. Średnie opóźnienia pakietów w sieci.	W1
7.	Routing dynamiczny, budowa tablic routingu na podstawie informacji z wielu źródeł, filtrowanie źródeł informacji. Routing w oparciu o reguły. OSPF: obszary, routery desygnowane, OSPF wieloobszarowy, sumaryzacja tras międzyobszarowych i zewnętrznych, obszary STUB i NSSA, wymiana informacji z innymi protokołami routingu dynamicznego. Protokół EIGRP	K2
8.	Szacowanie kosztów, różne rodzaje kosztów.	W2, K1
9.	Konfiguracja urządzeń sieciowych.	U3, U4

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

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

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratorium	zaliczenie na ocenę	Wykonanie projektu sieci zgodnego z otrzymanymi wytycznymi oraz wykazanie się umiejętnościami w zakresie praktycznej konfiguracji sprzętu sieciowego.
wykład	egzamin pisemny	Egzamin jest testem wielokrotnego wyboru. Aby przystąpić do egzaminu należy wcześniej zaliczyć laboratoria. Wykład w formie zdalnej lub stacjonarnej. Egzamin w formie stacjonarnej.

## Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończony kurs sieci komputerowych.

## Sieci rozległe

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> fakultatywny</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1100.5cb0973fde98f.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0612 Projektowanie i administrowanie baz danych i sieci</p>
--	--

<p><b>Okres</b> Semestr 5</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> egzamin</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> laboratorium: 30 wykład: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 6.0</p>
-----------------------------------	--	---

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie z najpopularniejszymi protokołami routingu wykorzystywanymi w sieciach operatorskich
C2	Zapoznanie z protokołem BGP i zasadami pisania polityk routingu
C3	Praktyczna konfiguracja protokołów w sieci operatorskiej
C4	Praktyczna konfiguracja protokołu BGP

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------	-------------------------------	--------------------

<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	protokół routingu OSPFv2	IST_K1_W07, IST_K1_W11	egzamin pisemny
W2	podstawy protokołu routingu IS-IS	IST_K1_W07	egzamin pisemny
W3	protokół routingu BGP	IST_K1_W07	egzamin pisemny
W4	podstawy protokołu MPLS, VPN-I3, VPN-I2	IST_K1_W07	egzamin pisemny
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	konfigurować protokół OSPFv2 w wielu obszarach na urządzeniach wybranego producenta	IST_K1_U02, IST_K1_U06, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę
U2	konfigurować protokół BGP na urządzeniach wybranego producenta	IST_K1_U02, IST_K1_U06, IST_K1_U10	zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	pracy w zespole i współpracy z innymi zespołami, których zadaniem jest tworzenie i utrzymanie połączeń sieciowych wewnątrz sieci operatora i zestawiania połączeń między operatorami	IST_K1_K01, IST_K1_K02, IST_K1_K03, IST_K1_K04	zaliczenie na ocenę

### Bilans punktów ECTS

<b>Forma aktywności studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć</b>	
laboratorium	30	
wykład	30	
wykonanie ćwiczeń	10	
przygotowanie do sprawdzianu	20	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	20	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	20	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	20	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 152	<b>ECTS</b> 6.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

<b>Lp.</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się dla przedmiotu</b>
------------	--------------------------	--

1.	Komunikacja w Internecie. Dostawcy Internetu. Systemy autonomiczne. Polityki routingu. Protokoły routingu IGP (OSPF, IS-IS). Skalowanie protokołu OSPF i IS-IS Zasady działania protokołu BGP (EBGP i IBGP). Atrybuty BGP. Skalowanie protokołu BGP (route-reflector, confederation). Polityki importu i eksportu tras. Filtrowanie tras. Podstawy MPLS. Mechanizmy QoS: IntServ, DiffServ. Klasyfikacja BA i MF. Zasady działania transmisji multicast. Protokoły IGMP, PIM.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, K1
----	---	----------------------------

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratorium	zaliczenie na ocenę	Uzyskanie co najmniej oceny 3.0. Zaliczenie obejmuje wykonanie pewnej liczby zadań praktycznych na sprzęcie w laboratorium oraz praktyczny sprawdzian zaliczeniowy - konfiguracja na sprzęcie przykładowej sieci posiadającej wskazane funkcjonalności.
wykład	egzamin pisemny	Uzyskanie co najmniej oceny 3.0 z egzaminu. Egzamin w formie testu. Próg zdania egzaminu 50% punktów. Warunkiem koniecznym dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z laboratorium.

## Wymagania wstępne i dodatkowe

zaliczony kurs technologie sieciowe lan



Seminarium licencjackie  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<p><b>Kierunek studiów</b> Informatyka stosowana</p> <p><b>Ścieżka</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p><b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p> <p><b>Obligatoryjność</b> obowiązkowy</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> UJ.WFAIISTS.1200.5ca756a3de0d9.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Dyscypliny</b> Informatyka techniczna i telekomunikacja</p> <p><b>Klasyfikacja ISCED</b> 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
---	--

<p><b>Okres</b> Semestr 6</p>	<p><b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie na ocenę</p> <p><b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> ćwiczenia: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0</p>
-----------------------------------	--	---

**Cele kształcenia dla przedmiotu**

C1	Zapoznanie studentów z aktualnymi badaniami i narzędziami dotyczącymi zastosowań informatyki
----	--

**Efekty uczenia się dla przedmiotu**

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	zebrać i opracować materiały dotyczące współczesnych zastosowań informatyki	IST_K1_U09	prezentacja

U2	przedstawić wybrane zagadnienia dotyczące zastosowań informatyki w zrozumiały sposób.	IST_K1_U09	prezentacja
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	zbierania i przekazywania informacji dotyczących nowoczesnych technologii.	IST_K1_K02	prezentacja

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	30	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 60	<b>ECTS</b> 2.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Prezentacje przygotowanych przez studentów tematów oraz artykułów naukowych.	U1, U2, K1

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	prezentacja	Przygotowanie i wygłoszenie 2 prezentacji multimedialnych na około 20-30 minut.

### Wymagania wstępne i dodatkowe

Brak