



Program studiów

| | |
|----------------------------|---|
| Wydział: | Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej |
| Kierunek: | informatyka stosowana |
| Poziom kształcenia: | pierwszego stopnia |
| Forma kształcenia: | studia stacjonarne |
| Rok akademicki: | 2019/20 |

Spis treści

| | |
|--------------------------------|----|
| Charakterystyka kierunku | 3 |
| Nauka, badania, infrastruktura | 5 |
| Program | 6 |
| Efekty uczenia się | 7 |
| Plany studiów | 9 |
| Sylabusy | 13 |

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 XSENS, 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 | 180 |
| w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | 180 |
| którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauki języków obcych | 5 |
| którą student musi uzyskać w ramach modułów realizowanych w formie fakultatywnej | 55 |
| 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 | Nazwa | PRK |
|------------|--|---------------|
| IST_K1_W01 | Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia matematyczne niezbędne w informatyce | P6U_W, P6S_WG |
| IST_K1_W02 | Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu inżynierii oprogramowania, metodyk i procesów wytwarzania oprogramowania oraz wykorzystywanych narzędzi i środowisk programistycznych | P6U_W, P6S_WG |
| IST_K1_W03 | Absolwent zna i rozumie metody konstrukcji algorytmów, umie stosować zaawansowane struktury danych i wykonywać na nich operacje | P6U_W, P6S_WG |
| IST_K1_W04 | Absolwent zna i rozumie pojęcie złożoności obliczeniowej algorytmów oraz techniki wykorzystywane do jej obliczenia | P6U_W, P6S_WG |
| IST_K1_W05 | Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące różnych paradygmatów i odpowiadających im języków programowania | P6U_W, P6S_WG |
| IST_K1_W06 | Absolwent zna i rozumie architekturę różnego typu systemów komputerowych, zarówno infrastrukturę techniczną, jak i systemy operacyjne | P6U_W, P6S_WG |
| IST_K1_W07 | Absolwent zna i rozumie problematykę współczesnych technologii sieciowych, ich architektury, wykorzystywanych protokołów, zagadnień z dziedziny bezpieczeństwa i budowy aplikacji sieciowych | P6U_W, P6S_WG |
| IST_K1_W08 | Absolwent zna i rozumie ekonomiczne, prawne oraz społeczne aspekty związane z zawodem informatyka | P6U_W, P6S_WK |
| IST_K1_W09 | Absolwent zna i rozumie prawa fizyki oraz zna narzędzia informatyczne, niezbędne do ich zastosowania | P6U_W, P6S_WG |
| IST_K1_W10 | Absolwent zna i rozumie podstawy teorii języków formalnych, automatów i metod translacji | P6U_W, P6S_WG |
| IST_K1_W11 | Absolwent zna i rozumie problematykę dotyczącą narzędzi i metod stosowanych w różnych dziedzinach informatyki | P6U_W, P6S_WG |

Umiejętności

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

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

Kompetencje społeczne

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

Plany studiów

Studenci muszą w trakcie studiów uzyskać co najmniej 55ECTS z przedmiotów fakultatywnych. Lista przedmiotów jest zamknięta, to znaczy nie można uzyskać punktów ECTS za przedmioty poza listą. Każdy student musi w ciągu 3 lat studiów uzyskać nie mniej niż 5 pkt ECTS w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych. W wyjątkowych sytuacjach przedmioty fakultatywne mogą być oferowane w innym semestrze niż przewidziane w planie studiów. W przypadku zbyt małej liczby osób lub w innych wyjątkowych sytuacjach mogą nie być w danym semestrze uruchomione wszystkie przedmioty z powyższej listy.

Semestr 1

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

Semestr 2

| Przedmiot | Liczba godzin | Punkty ECTS | Forma weryfikacji | |
|------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------------|---|
| Analiza matematyczna II | 60 | 5,0 | egzamin | O |
| Algebra i geometria | 60 | 5,0 | egzamin | O |
| Systemy operacyjne | 60 | 5,0 | egzamin | O |
| Język C++ | 45 | 5,0 | zaliczenie | O |
| Matematyka dyskretna | 60 | 5,0 | egzamin | O |
| Prawo internetu | 30 | 2,0 | zaliczenie | O |
| Wychowanie fizyczne | 30 | - | zaliczenie | O |
| Programowanie sieciowe | 60 | 6,0 | egzamin | F |
| Systemy pomiarowo-kontrolne | 60 | 6,0 | egzamin | F |
| Systemy czasu rzeczywistego | 60 | 6,0 | egzamin | F |
| Rekonfigurowalne układy FPGA | 60 | 6,0 | egzamin | F |
| Absolwent na rynku pracy | 30 | 3,0 | zaliczenie | F |
| Wystąpienia publiczne | 15 | 2,0 | zaliczenie | F |

Semestr 3

| Przedmiot | Liczba godzin | Punkty ECTS | Forma weryfikacji | |
|--|----------------------|--------------------|--------------------------|---|
| Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka | 60 | 4,0 | zaliczenie | O |
| Fizyka | 60 | 5,0 | egzamin | O |
| Język Java | 60 | 5,0 | egzamin | O |
| Inżynieria oprogramowania | 60 | 4,0 | zaliczenie | O |
| Algorytmy i struktury danych I | 60 | 4,0 | zaliczenie | O |
| Metody numeryczne | 60 | 5,0 | egzamin | O |
| Język angielski | 30 | 1,0 | zaliczenie | O |
| Interfejsy graficzne | 60 | 6,0 | egzamin | F |
| Semantyczny Internet | 60 | 6,0 | egzamin | F |
| Wstęp do telekomunikacji | 30 | 4,0 | zaliczenie | F |
| Język Python | 60 | 5,0 | zaliczenie | F |
| Techniki WWW | 60 | 6,0 | egzamin | F |
| Narzędzia obliczeniowe fizyki | 60 | 5,0 | egzamin | F |
| Podstawy transmisji danych | 60 | 6,0 | egzamin | F |
| Wprowadzenie do bioinformatyki | 20 | 3,0 | zaliczenie | F |
| Wprowadzenie do analityki danych | 60 | 6,0 | egzamin | F |

Semestr 4

| Przedmiot | Liczba godzin | Punkty ECTS | Forma weryfikacji | |
|--|----------------------|--------------------|--------------------------|---|
| Sieci komputerowe | 60 | 5,0 | egzamin | O |
| Grafika komputerowa | 60 | 6,0 | egzamin | O |
| Elektronika cyfrowa | 45 | 4,0 | egzamin | O |
| Algorytmy i struktury danych II | 60 | 5,0 | egzamin | O |
| Język angielski | 30 | 1,0 | zaliczenie | O |
| Programowanie sieciowe | 60 | 6,0 | egzamin | F |
| Systemy pomiarowo-kontrolne | 60 | 6,0 | egzamin | F |
| Systemy czasu rzeczywistego | 60 | 6,0 | egzamin | F |
| Rekonfigurowalne układy FPGA | 60 | 6,0 | egzamin | F |
| Absolwent na rynku pracy | 30 | 3,0 | zaliczenie | F |
| Wystąpienia publiczne | 15 | 2,0 | zaliczenie | F |
| Filozofia lub inny przedmiot humanistyczny lub społeczny | 60 | 5,0 | zaliczenie | O |

Semestr 5

| Przedmiot | Liczba godzin | Punkty ECTS | Forma weryfikacji | |
|---|----------------------|--------------------|--------------------------|---|
| Bazy danych | 60 | 5,0 | egzamin | O |
| Teoria języków formalnych i metody translacji | 60 | 5,0 | egzamin | O |
| Język angielski | 60 | 3,0 | egzamin | O |
| Interfejsy graficzne | 60 | 6,0 | egzamin | F |
| Semantyczny Internet | 60 | 6,0 | egzamin | F |
| Wstęp do telekomunikacji | 30 | 4,0 | zaliczenie | F |
| Język Python | 60 | 5,0 | zaliczenie | F |
| Techniki WWW | 60 | 6,0 | egzamin | F |
| Narzędzia obliczeniowe fizyki | 60 | 5,0 | egzamin | F |
| Podstawy transmisji danych | 60 | 6,0 | egzamin | F |
| Wprowadzenie do bioinformatyki | 20 | 3,0 | zaliczenie | F |
| Wprowadzenie do analityki danych | 60 | 6,0 | egzamin | F |

Semestr 6

| Przedmiot | Liczba godzin | Punkty ECTS | Forma weryfikacji | |
|------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------------|---|
| Seminarium licencjackie | 30 | 2,0 | zaliczenie | O |
| Programowanie sieciowe | 60 | 6,0 | egzamin | F |
| Systemy pomiarowo-kontrolne | 60 | 6,0 | egzamin | F |
| Systemy czasu rzeczywistego | 60 | 6,0 | egzamin | F |
| Rekonfigurowalne układy FPGA | 60 | 6,0 | egzamin | F |
| Absolwent na rynku pracy | 30 | 3,0 | zaliczenie | F |
| Wystąpienia publiczne | 15 | 2,0 | zaliczenie | F |

O - obowiązkowy
F - fakultatywny

Sylabusy

| | | |
|---|--|---------------------------------|
| Nazwa przedmiotu Analiza matematyczna I | | |
| Klasyfikacja ISCED 0541 Matematyka | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 1 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność obowiązkowy | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30 | Liczba punktów ECTS 6 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Matematyka |

Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się |
|--|--|-------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| 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 zmiennej | IST_K1_W01 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| 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 |

Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|--|-----------------------------------|
| 1. | 1. Granica funkcji, funkcje ciągłe i ich własności. 2. Pochodna funkcji jednej zmiennej rzeczywistej, styczna do wykresu funkcji. 3. Twierdzenia o różniczkowaniu sumy, iloczynu, ilorazu, złożenia i funkcji odwrotnej. 4. Twierdzenia Rolle'a i Lagrange'a, reguły de L'Hospitala. Pochodne wyższych rzędów. Wzór Taylora. 5. Badanie własności funkcji, punkty ekstremalne, wartości ekstremalne funkcji ciągłych na zbiorach domkniętych. 6. Ciągi i szeregi. Własności ciągów zbieżnych. Szeregi liczbowe. Kryteria zbieżności szeregów. 7. Szeregi potęgowe. Szereg Taylora. 8. Rachunek całkowony funkcji jednej zmiennej. Funkcje pierwotne. Twierdzenie o całkowaniu przez części i o całkowaniu przez podstawienie. 9. Całka Riemanna funkcji jednej zmiennej. | W1, U1 |

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań

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

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć 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 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 180 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|--------------------|--------------------|
| | egzamin pisemny | zaliczenie pisemne |
| W1 | x | x |
| U1 | x | x |

| | | |
|---|--|---------------------------------|
| Nazwa przedmiotu Logika i teoria mnogości | | |
| Klasyfikacja ISCED 0541 Matematyka | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 1 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność obowiązkowy | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30 | Liczba punktów ECTS 6 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Matematyka |
| Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak | | |

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak

Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się |
|---|---|-------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | student ma wiedzę w zakresie matematyki wyższej obejmującą elementy logiki i teorii mnogości | IST_K1_W01 |
| W2 | student zna podstawowe prawa i twierdzenia z obszaru logiki i teorii mnogości. | IST_K1_W01 |
| W3 | student zna definicje zbioru i podstawowe operacje na zbiorach i rodzinach zbiorów, funkcjach, obrazach, przeciwobrazach i relacjach. | IST_K1_W01 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| U1 | stosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką. | IST_K1_U01 |
| U2 | w sposób zrozumiały w mowie i w piśmie przedstawić poprawne rozumowanie matematyczne, formułować definicje i twierdzenia. | IST_K1_U01 |
| Kompetencji społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | odpowiednio zdefiniować priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. | IST_K1_K03 |
| K2 | pracować indywidualnie i w grupie nad problemami. | IST_K1_K01 |

Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|---|-----------------------------------|
| 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 - dowodzenie (systemy dowodzenia: hilbertowski i naturalnej dedukcji, aksjomaty, reguły dowodzenia, twierdzenie o dedukcji, twierdzenie o adekwatności i o pełności systemów dowodzenia). Rachunek predykatów, niektóre tautologie, pojęcia teorii i modelu, przykłady: grupy i algebry Boole'a. | W1, W2, U1, U2, K1, K2 |
| 3. | Podstawy teorii mnogości, operacje na zbiorach, zbiór potęgowy, iloczyn kartezjański. Relacje i odwzorowania (relacje równoważności, klasy abstrakcji, relacje porządkujące, odwzorowania, iniekcje, surjekcje, bijekcje, obraz i przeciwobraz odwzorowania, składanie odwzorowań). | W3, U2, K1, K2 |
| 4. | Teoria mocy (równoliczność, liczby kardynalne, zbiory przeliczalne, moc continuum, działania na liczbach kardynalnych, nierówności dla liczb kardynalnych, twierdzenie Cantora-Bernsteina, własności mocy continuum). Relacje porządkujące (częściowy i liniowy porządek, podobieństwo porządków, typy porządkowe, ograniczenia górne i dolne, kres górny i dolny, elementy maksymalne, przedziały początkowe). | W2, W3, U2, K1, K2 |
| 5. | Induktywne rodziny zbiorów, zasada indukcji, liczby naturalne. Liczby całkowite, wymierne i liczby rzeczywiste (konstrukcje liczb wymiernych i rzeczywistych jako klas równoważności, definicje działań i relacji porządkujących). | W2, W3, U2, K1, K2 |

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|------------------|---|
| wykład | egzamin pisemny | Pozytywna ocena z części testowej i zadaniowej egzaminu. |
| ćwiczenia | zaliczenie | Zaliczenie na podstawie rozwiązanych zadań w trakcie ćwiczeń lub oddanych prowadzącemu. |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|---|---|
| wykład | 30 |
| ćwiczenia | 30 |
| samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach | 15 |
| przygotowanie do egzaminu | 15 |
| przygotowanie do ćwiczeń | 30 |

| | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| rozwiązywanie zadań | 30 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 150 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|--------------------|------------|
| | egzamin pisemny | zaliczenie |
| W1 | x | x |
| W2 | x | x |
| W3 | x | x |
| U1 | | x |
| U2 | x | |
| K1 | x | |
| K2 | | x |

| | | |
|--|--|---|
| Nazwa przedmiotu Język C | | |
| Klasyfikacja ISCED 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 1 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność obowiązkowy | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30 | Liczba punktów ECTS 6 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |

Wymagania wstępne i dodatkowe

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

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 |
|---|--|------------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| 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 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| 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 |
| Kompetencji społecznych - Student jest gotów do: | | |
| 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 |

Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|--|-----------------------------------|
| 1. | <p>Cechy Języka C na tle innych języków programowania. Reprezentacja liczbe w maszynie. Jednostki leksykalne Języka C. Operatory w Języku C. Deklaracje i kwalifikatory; zasięg nazw. Przekształcanie typów (rzutowanie). Operator i wyrażenia przypisanie; 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:

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

| 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. |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|-------------------------------------|---|
| wykład | 30 |
| ćwiczenia | 30 |
| przygotowanie projektu | 30 |
| przygotowanie do ćwiczeń | 60 |
| przygotowanie do egzaminu | 30 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 180 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------|
| | egzamin pisemny | zaliczenie na ocenę |
| W1 | x | x |
| U1 | x | x |
| K1 | | x |

| | | |
|--|---|---|
| Nazwa przedmiotu Wstęp do architektury komputerów | | |
| Klasyfikacja ISCED 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 1 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność obowiązkowy | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30 | Liczba punktów ECTS 5 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |

Wymagania wstępne i dodatkowe

znajomość matematyki na poziomie "rozszerzonej" matury

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. |
|----|--|

Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się |
|---|---|-------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | architekturę i wewnętrzną strukturę układów komputerowych | IST_K1_W06 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| U1 | projektować układy realizujące daną funkcję logiczną o minimalnej liczbie elementów | IST_K1_U05 |
| U2 | potrafi wykonywać działania matematyczne w reprezentacji binarnej oraz przygotowywać programy w języku maszynowym | IST_K1_U02 |
| U3 | zna podstawy struktury wewnętrznej komputerów | IST_K1_U02 |
| U4 | potrafi konfigurować proste systemy komputerowe | IST_K1_U02 |
| Kompetencji społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | pracy zespołowej | IST_K1_K01, IST_K1_K03 |

Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|---|-----------------------------------|
| 1. | <p>Plan wykładu: 1. Cyfrowe układy logiczne 1.a Algebra Boole'a 1.b Podstawowe bramki logiczne 1.c Układy kombinacyjne: multiplexer, demultiplexer, dekodery, tablice programowalne, pamięć ROM, sumatory. 1.d Układy sekwencyjne 1.e Przerzutniki: asynchroniczny i synchroniczny R-S, D, J-K. 1.f Rejestry: równoległy i przesuwający 1.g Liczniki 2. Arytmetyka liczb binarnych 2.a Systemy zapisu liczb: dziesiętny, binarny, oktalny, heksadecymalny, BDC. 2.b Kodowanie liczb i znaków 2.c Reprezentacje binarne liczb ujemnych: znak-moduł, uzupełnienie do dwóch. 2.d Konwersja między różnymi długościami bitowymi 2.e Zmiana znaku 2.f Dodawanie, reguła przepelnienia. 2.g Odejmowanie. 2.h Mnożenie: liczb bezznakowych, w reprezentacji uzupełnienia do dwóch. 2.i Dzielenie: liczb bezznakowych, w reprezentacji uzupełnienia do dwóch. 2.j Reprezentacja zmiennopozycyjna 2.k Arytmetyka zmiennopozycyjna. 3. Architektura komputera. 3.a Architektura von Neumanna. 3.b Działanie prostego komputera 3.c Cykl rozkazowy 3.d Przerwania. 4. Struktura komputera. 4.a Podstawowe moduły komputera 4.b Połączenia magistralowe. 4.c Hierarchiczne struktury wielomagistralowe. 5. Pamięć 5.a Podstawowe charakterystyki systemów pamięciowych 5.b Rodzaje dostępu do pamięci. 5.c Hierarchia pamięci. 5.d Półprzewodnikowa pamięć główna: DRAM, SRAM 5.e Struktura bloku pamięci. 5.f Korekcja błędów, kody korekcyjne. 5.g Pamięć podręczna. 5.h Pamięć dyskowa. 5.i Pamięć RAID. 5.j Pamięć optyczna. 6. Urządzenia zewnętrzne 6.a Metoda łączenia urządzeń zewnętrznych z magistralą systemową. 6.b Struktura urządzenia zewnętrznego. 6.c Klasyfikacja urządzeń wejście-wyjście 6.d Struktura i działanie modułu wejście-wyjście. 6.e Metody wykonywania operacji wejście-wyjście. 6.f Bezpośredni dostęp do pamięci DMA. 6.g Interfejsy zewnętrzne: szeregowy i równoległy 6.h Interfejsy: RS232, USB, Centronics 7. Struktura i działanie jednostki centralnej. 7.a Zadania procesora. 7.b Wewnętrzna struktura procesora. 7.c Klasyfikacja rejestrów procesora. 8. Lista rozkazów 8.a Rodzaje operacji: transfer danych, arytmetyczne, logiczne, przeniesienie sterowania, wejście-wyjście 8.b Elementy rozkazu maszynowego, liczba adresów 8.c Stos: organizacja, obliczanie wyrażen 8.d Adresowanie 9. Ewolucja komputerów 9.a Intel 4004, 8080 9.b Komputery o zredukowanej liście rozkazów 9.c Potokowość 9.d Superskalarność 9.e Procesory Pentium 9.f Instrukcje SIMD, MMX, SSE 10. Przetwarzanie wieloprocesorowe 10.a Układy ze wspólną pamięcią 10.b Systemy z rozproszoną pamięcią 10.c Klastry 10.d GRID 10.e Ewolucja komputerów o dużej mocy obliczeniowej</p> | W1, U1, U2, U3, U4, K1 |

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|---------------------|---|
| wykład | zaliczenie na ocenę | zaliczenie testu końcowego i zaliczenie ćwiczeń |
| ćwiczenia | zaliczenie na ocenę | aktywne uczestnictwo w ćwiczeniach |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|------------------------|---|
| wykład | 30 |
| ćwiczenia | 30 |

| | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| przygotowanie do egzaminu | 20 |
| przygotowanie do ćwiczeń | 70 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 150 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia |
|---------------------------------------|---------------------|
| | zaliczenie na ocenę |
| W1 | x |
| U1 | x |
| U2 | x |
| U3 | x |
| U4 | x |
| K1 | x |

| | | |
|--|--|---|
| Nazwa przedmiotu Podstawy informatyki | | |
| Klasyfikacja ISCED 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 1 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność obowiązkowy | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30 | Liczba punktów ECTS 6 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |

Cele kształcenia dla przedmiotu

| | |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z takimi pojęciami i zagadnieniami jak: algorytmy, modele i struktury danych, rozpoznawanie wzorców, bazy danych i bazy wiedzy, uczenie maszynowe. |
|----|---|

Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się |
|--|---|-------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | pojęcie algorytmu i jego charakterystyki | IST_K1_W03, IST_K1_W04 |
| W2 | pojęcia modelu i struktury danych: modele oparte na drzewach, listach, zbiorach, relacyjny i grafowy model danych | IST_K1_W03, IST_K1_W04 |
| W3 | problematykę wzorców oraz ich opis przy pomocy automatów, wyrażeń regularnych oraz gramatyk | IST_K1_W10 |
| W4 | zagadnienia uczenia maszynowego | IST_K1_W03, IST_K1_W04 |
| W5 | pojęcie złożoności obliczeniowej algorytmów oraz problem optymalizacji doboru struktury danych i algorytmów. | IST_K1_W04 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| U1 | potrafi projektować (schematy blokowe i algografy) proste algorytmy iteracyjne (np. sortowanie), zachłanne (np. plecakowy), rekurencyjne (np. dzielić i zwyciężaj). | IST_K1_U05 |

| | | |
|---|---|--|
| U2 | zna i potrafi wskazać zastosowanie typowych algorytmów dla modelu danych: lista (dodaj, usuń, znajdź element), zbiór (suma, różnica, przecięcie), drzewa (przeszukiwanie binarne, drzewa przeszukiwania binarne), grafy (spójne składowe, najkrótsze ścieżki, uporządkowanie topologiczne, przeszukiwanie, minimalne drzewo rozpinające). | IST_K1_U01, IST_K1_U05 |
| U3 | zna i potrafi zaprojektować graf prostego automatu deterministycznego, potrafi przekształcić automat niedeterministyczny w deterministyczny metoda konstrukcji podzbioru stanów, rozumie pojęcie wyrażeń regularnych i przejście od wyrażenia regularnego do automatu deterministycznego. Rozumie pojęcie gramatyki bez-kontekstowej i potrafi przeprowadzić analizę poprawności tekstu z regułami gramatycznymi. Rozumie pojęcie drzewa rozbiórki analizy składniowej. | IST_K1_U01, IST_K1_U05, IST_K1_U10 |
| U4 | zna pojęcie i potrafi przeprowadzić analizę złożoności obliczeniowej prostych algorytmów iteracyjnych (bloki sekwencyjne, bloki z rozgałęzieniem) i rekurencyjnych. Rozumie pojęcie równania rekursji i zna metody jego rozwiązywania. | IST_K1_U01, IST_K1_U05 |
| U5 | zna pojęcia podstawowych metod uczenia maszynowego: klasyfikacja, regresja, grupowanie. Potrafi wskazać zastosowania. | IST_K1_U01 |
| Kompetencji społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | dyskusji zastosowania algorytmów i modeli danych do problemów z dziedziny tzw. "data science", czyli analizy danych dla celów znajdowania ich charakterystycznych cech oraz na ich podstawie przygotowania przewidywań. | IST_K1_K02, IST_K1_K03 |

Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|---|-----------------------------------|
| 1. | Pojęcie algorytmu i sposoby zapisu (słowny, schematy blokowe, algografy). Podstawowe typy algorytmów: liniowy, z rozgałęzieniem, z powrotami, oparty na programowaniu dynamicznym, dziel i zwyciężaj, zachłanny. | W1, U1 |
| 2. | Pojęcie złożoności obliczeniowej. Definicja pojęć: duże O, Omega, Theta. Równanie rekursji i metody jego rozwiązywania. | W5, U4 |
| 3. | Pojęcie indukcji, dowodu przez indukcję i rekurencji. Algorytmy: iteracyjne i rekurencyjne. Omówienie przykładów, analiza złożoności obliczeniowej. Algorytmy sortujące: iteracyjne i rekurencyjne, przykłady. | W1, W5, U1, U4 |
| 4. | Pojęcie modeli danych. Omówienie modeli danych: listy, zbiory, drzewa, grafy. Omówienie podstawowych algorytmów stosowanych do charakterystycznych operacji dla nich stosowanych dla tych modelach. Omówienie problemu doboru modeli danych do operacji które chcemy na nich wykonywać. Wskazanie problemu złożoności obliczeniowej algorytmów dla różnego modelu danych. Przykład: implementacja słownika przy pomocy listy, wektora własnego, drzewa przeszukiwania binarnego, itd. | W2, W5, U2, U4, K1 |
| 5. | Pojęcie bazy danych i bazy wiedzy. Omówienie pojęcia architektury relacyjnej bazy danych i zastosowania algebry relacyjnej. Przykład: organizacja informacji dotyczącej procesu dydaktycznego studentów wydziału. | W2, K1 |
| 6. | Pojęcie rozpoznawania wzorców. Automaty, wyrażenia regularne, gramatyki. | W3, U3 |
| 7. | Pojęcie uczenia maszynowego i jego zastosowanie do problematyki tzw. "data science" czyli analizy danych bez konieczności budowania modelu oraz pozyskiwania informacji i charakterystyki tych danych takimi metodami jak: klasyfikacja, regresja, grupowanie. Elementy wnioskowania statystycznego. | W4, U5, K1 |

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|---------------------|---|
| wykład | egzamin pisemny | Egzamin z części teoretycznej. Odpowiedz na 15 pytań otwartych z podanej wcześniej listy 50 pytań. Ocena punktowa za każde pytanie. uzyskanie co najmniej 50% punktów. Ocena z ćwiczeń uwzględniona z waga 1/3 do końcowej oceny. |
| 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. |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć 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 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 180 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------|
| | egzamin pisemny | zaliczenie na ocenę |
| W1 | x | |
| W2 | x | |
| W3 | x | |
| W4 | x | |
| W5 | x | |
| U1 | | x |
| U2 | | x |
| U3 | | x |
| U4 | | x |
| U5 | x | |
| K1 | | x |

| | | |
|---|--|---------------------------------|
| Nazwa przedmiotu Analiza matematyczna II | | |
| Klasyfikacja ISCED 0541 Matematyka | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 2 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność obowiązkowy | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30 | Liczba punktów ECTS 5 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Matematyka |

Wymagania wstępne i dodatkowe

zaliczenie przedmiotu Analiza matematyczna I

Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się |
|--|--|-------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| 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 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| 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 |

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 C^1 . 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 Fubiniego, twierdzenie o zamianie zmiennych. Całki krzywoliniowe i powierzchniowe, klasyczne wersje twierdzenia Stokesa. | W1, U1 |
|----|--|--------|

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań

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

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć 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 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 150 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|--------------------|--------------------|
| | egzamin pisemny | zaliczenie pisemne |
| W1 | x | x |
| U1 | x | x |

| | | |
|---|--|---------------------------------|
| Nazwa przedmiotu Algebra i geometria | | |
| Klasyfikacja ISCED 0541 Matematyka | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 2 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność obowiązkowy | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30 | Liczba punktów ECTS 5 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Matematyka |

Cele kształcenia dla przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się |
|--|---|-------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | podstawowe pojęcia kombinatoryczne | IST_K1_W01 |
| W2 | pojęcia przestrzeni liniowej (wektorowej), liniowej niezależności wektorów, bazy, transformacji bazy, operatorów liniowych (hermitowskich i unitarnych) | IST_K1_W01 |
| W3 | elementarne pojęcia teorii grup | IST_K1_W01 |
| W4 | własności krzywych stożkowych na płaszczyźnie | IST_K1_W01 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| U1 | rozwiązać proste zagadnienia kombinatoryczne | IST_K1_U01 |
| U2 | rozwiązywać równania i układy równań z zespolonymi niewiadomymi (w szczególności "pierwiastki z jedynki") | IST_K1_U01 |
| U3 | wykonywać rachunki na wektorach i macierzach, a w szczególności: szybkie i poprawne liczenie wyznaczników, macierzy odwrotnych, rzędów macierzy | IST_K1_U01 |
| U4 | rozwiązywać układy równań liniowych: cramerowskie oraz z nieskończoną ilością rozwiązań | IST_K1_U01 |
| U5 | wyznaczać wektory i wartości własne macierzy (diagonalizacja macierzy) | IST_K1_U01 |

| | | |
|---|--|------------|
| U6 | operować podstawowymi elementami geometrii analitycznej w trójwymiarowej przestrzeni Euklidesa: równaniami opisującymi punkty, proste, płaszczyzny | IST_K1_U01 |
| Kompetencji społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | podjęcia dalszej edukacji. | IST_K1_K02 |

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:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|--------------------------------|-------------------------------|
| wykład | egzamin pisemny, egzamin ustny | Zdanie egzaminu |
| ćwiczenia | zaliczenie na ocenę | Zaliczenie materiału ćwiczeń |

Bilans punktów ECTS

| | |
|------------------------|---|
| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|------------------------|---|

| | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| wykład | 30 |
| ćwiczenia | 30 |
| przygotowanie do ćwiczeń | 60 |
| przygotowanie do egzaminu | 30 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 150 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | | |
|---------------------------------------|--------------------|---------------|---------------------|
| | egzamin pisemny | egzamin ustny | zaliczenie na ocenę |
| W1 | | x | |
| W2 | | x | |
| W3 | | x | |
| W4 | | x | |
| U1 | x | | x |
| U2 | x | | x |
| U3 | x | | x |
| U4 | x | | x |
| U5 | x | | x |
| U6 | x | | x |
| K1 | x | x | x |

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu Systemy operacyjne | | |
| Klasyfikacja ISCED 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji | | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 2 |
| Języki wykładowe Polski | | Obligatoryjność obowiązkowy |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30 | | Liczba punktów ECTS 5 |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |
| Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak | | |

Wymagania wstępne i dodatkowe

Architektura komputerów, Teoretyczne podstawy informatyki, Język C.

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, wyłączenie, 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). |
| C2 | Celem ćwiczeń programistycznych prowadzonych w pracowni komputerowej jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami komunikacji i synchronizacji procesów/wątków oraz nabycie przez nich umiejętności praktycznego rozwiązywania odpowiednich problemów programowania współbieżnego. |

Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

| | | |
|---|--|--|
| 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). | IST_K1_W03, IST_K1_W06 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| 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 |
| Kompetencje społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | kreatywnego myślenia oraz nieustannego podnoszenia swoich kwalifikacji podążając za szybkim rozwojem technologii informatycznych. | IST_K1_K01, IST_K1_K02 |

Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|--|-----------------------------------|
| 1. | Główne zagadnienia kursu: 1. Wprowadzenie i przegląd systemów komputerowych. 2. Struktury systemów operacyjnych. 3. Procesy i wątki. 4. Planowanie przydziału procesora. 5. Synchronizacja procesów. 6. Zakleszczenia i metody postępowania z nimi. 7. Zarządzanie pamięcią. 8. Pamięć wirtualna. 9. System plików. 10. Systemy wejścia-wyjścia. 11. Struktura pamięci pomocniczej. 12. Ochrona i bezpieczeństwo zasobów komputerowych. 13. Podstawowe charakterystyki systemów operacyjnych UNIX/Linux. 14. Podstawowe charakterystyki systemów operacyjnych MS Windows XP/Vista/7/8/10. 15. Podstawowe charakterystyki mobilnych systemów operacyjnych na przykładzie systemu Android. | W1, U1, K1 |

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

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

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|---------------------|--|
| wykład | egzamin pisemny | Pozytywna ocena końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych oraz pozytywna ocena z egzaminu pisemnego, tzn. każda co najmniej dostateczna (3,0). |
| laboratoria | zaliczenie na ocenę | Uzyskanie średniej ważonej ocen z ćwiczeń programistycznych i ewentualnych testów teoretycznych co najmniej 3,0 (dostateczny). |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|------------------------|---|
| wykład | 30 |
| laboratoria | 30 |

| | |
|---|-----------------------------|
| zapoznanie się z e-podręcznikiem | 10 |
| programowanie | 30 |
| testowanie | 15 |
| samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach | 5 |
| przygotowanie do egzaminu | 28 |
| uczestnictwo w egzaminie | 2 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 150 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------|
| | egzamin pisemny | zaliczenie na ocenę |
| W1 | x | |
| U1 | | x |
| K1 | x | x |

| | | |
|--|---|---|
| Nazwa przedmiotu Język C++ | | |
| Klasyfikacja ISCED 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 2 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność obowiązkowy | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 45 | Liczba punktów ECTS 5 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |

Wymagania wstępne i dodatkowe

znajomość systemu linux, języka C, bierna znajomość j. angielskiego

Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się |
|--|--|-------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | programowanie obiektowe | IST_K1_W02 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| U1 | napisać średnio zaawansowany program w C++ | IST_K1_U02 |

Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|-------------------------|-----------------------------------|
| 1. | programowanie obiektowe | W1 |
| 2. | biblioteka STL | U1 |
| 3. | szablony | U1 |

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|---------------------|-------------------------------|
| laboratoria | zaliczenie na ocenę | zaliczenie kolokwium |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|---------------------------------------|---|
| laboratoria | 45 |
| przygotowanie projektu | 30 |
| zbieranie informacji do zadanej pracy | 50 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 125 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 45 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia |
|---------------------------------------|---------------------|
| | zaliczenie na ocenę |
| W1 | x |
| U1 | x |

| | | |
|---|--|---------------------------------|
| Nazwa przedmiotu Matematyka dyskretna | | |
| Klasyfikacja ISCED 0541 Matematyka | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 2 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność obowiązkowy | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30 | Liczba punktów ECTS 5 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Matematyka |
| Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak | | |

Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się |
|--|--|-------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | student ma ugruntowaną wiedzę w zakresie matematyki dyskretniej, zna podstawowe struktury, prawa, twierdzenia, wzory i metody. | IST_K1_W01, IST_K1_W03 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| U1 | stosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania zadań związanych z informatyką. | IST_K1_U01 |

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 multinomialne | W1, U1 |
| 5. | liczby Stirlinga i liczby Bella | W1, U1 |

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

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

| 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 |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć 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 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 150 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------|
| | egzamin pisemny | zaliczenie na ocenę |
| W1 | x | x |
| U1 | x | x |

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| Nazwa przedmiotu Prawo internetu | | |
| Klasyfikacja ISCED 0421 Prawo | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 2 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność obowiązkowy | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30 | Liczba punktów ECTS 2 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Nauki prawne |

Cele kształcenia dla przedmiotu

| | |
|----|--|
| C1 | Celem wykładu jest przedstawienie podstawowych problemów prawnych związanych z funkcjonowaniem Internetu w życiu codziennym oraz obrocie gospodarczym, w szczególności problematyki prawnoutorskiej. Tematyka zajęć obejmuje także kwestię ochrony dóbr osobistych w internecie, problematykę znaków towarowych i domen internetowych, zasad zawierania umów przez Internet, ochrony danych osobowych w sieciach, oraz nieuczciwej konkurencji w Internecie. |
|----|--|

Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się |
|---|---|-------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | podstawowe zasady, instytucje i procedury w obszarze prawa autorskiego i praw pokrewnych ze szczególnym uwzględnieniem problematyki prawnoutorskiej w środowisku cyfrowym. W szczególności student zna 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 |
| W2 | podstawowe zasady, instytucje i procedury w obszarze prawa znaków towarowych i ochrony domen internetowych. | IST_K1_W08 |
| W3 | zasady ochrony dóbr osobistych z uwzględnieniem specyfiki ich ochrony w internecie. | IST_K1_W08 |
| W4 | zasady zwalczania nieuczciwej konkurencji w internecie. | IST_K1_W08 |
| Kompetencji społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | korzystania z internetu w celach związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej. | IST_K1_K01 |

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, K1 |
| 2. | Prawo znaków towarowych - pojęcie znaku, bezwzględne i względne przesłanki rejestracji, treść i ograniczenia prawa ochronnego na znak towarowy, kolizja między znakiem towarowym a zarejestrowaną domeną internetową. | W2, K1 |
| 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 |
| 4. | ochrona danych osobowych - podstawowe informacje z zakresu RODO. | W3, K1 |
| 5. | Prawo zwalczania nieuczciwej konkurencji na przykładzie blokowania dostępu do rynku on-line, spekulacyjnej rejestracji domen internetowych, reklamy kontekstowej, spammingu, reklama za pomocą słów kluczowych opowiadających cudzym, chronionym oznaczeniom. | W4, K1 |

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

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

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|---------------------|-------------------------------|
| wykład | zaliczenie na ocenę | test, udział w zajęciach |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć 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 |
| uczestnictwo w egzaminie | 1 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 55 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 30 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia |
|---------------------------------------|---------------------|
| | zaliczenie na ocenę |
| W1 | x |
| W2 | x |
| W3 | x |
| W4 | x |
| K1 | x |

| | | |
|--|--|---|
| Nazwa przedmiotu Programowanie sieciowe | | |
| Klasyfikacja ISCED 0612 Projektowanie i administrowanie baz danych i sieci | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 2, Semestr 4, Semestr 6 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność fakultatywny | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30 | Liczba punktów ECTS 6 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |

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.

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. Omówione zostaną również standardy i biblioteki pozwalające wznieść się na wyższy poziom abstrakcji: Sun RPC, JSON-RPC, Java RMI, itd. |
|----|--|

Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się |
|--|--|-------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | Student zna właściwości głównych protokołów transportowych wykorzystywanych w Internecie oraz ich miejsce w modelu warstwowym. | IST_K1_W07 |
| W2 | Student zna ogólne zasady działania protokołu HTTPS, rozumie jaką rolę pełnią certyfikaty, klucze prywatne, jednorazowe klucze symetryczne, itd. | IST_K1_W07 |
| W3 | Student zna główne standardy serializacji danych i wywoływania usług sieciowych. | IST_K1_W07, IST_K1_W11 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |

| | | |
|---|---|------------------------------------|
| 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 |
| U2 | Student potrafi wykorzystać narzędzia ułatwiające tworzenie systemów klient-serwer. | IST_K1_U06, IST_K1_U07, IST_K1_U10 |
| U3 | Student potrafi zaimplementować program wywołujący zdalną usługę z użyciem tzw. Web API. | IST_K1_U06, IST_K1_U07, IST_K1_U10 |
| Kompetencji społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | Student jest gotów do ciągłego podnoszenia poziomu wiedzy i kompetencji w zakresie aktualnie wykorzystywanych w przemyśle protokołów i narzędzi. | IST_K1_K02 |

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:

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

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|-------------------------|-------------------------------|
| wykład | egzamin pisemny / ustny | |
| laboratoria | zaliczenie na ocenę | |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|------------------------|---|
| wykład | 30 |
| laboratoria | 30 |

| | |
|---|-----------------------------|
| studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia | 30 |
| samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach | 15 |
| rozwiązywanie zadań | 45 |
| przygotowanie do egzaminu | 15 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 165 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|-------------------------|---------------------|
| | egzamin pisemny / ustny | zaliczenie na ocenę |
| W1 | x | x |
| W2 | x | x |
| W3 | x | x |
| U1 | | x |
| U2 | | x |
| U3 | | x |
| K1 | | x |

| | | |
|--|--|---|
| Nazwa przedmiotu Systemy pomiarowo-kontrolne | | |
| Klasyfikacja ISCED 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 2, Semestr 4, Semestr 6 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność fakultatywny | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30 | Liczba punktów ECTS 6 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość C/C++ (opcjonalnie asemblera)

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 |
|---|---|--|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| 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 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| 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 |
| Kompetencji społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | samodzielnego programowania hardwar-owego. | IST_K1_K01, IST_K1_K02 |

Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|--|-----------------------------------|
| 1. | 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. 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 -beprzewodowe sieci sensorowe 3. Przetworniki - KONWERTERY -bloki przetworników, źródła, komparatory, układy próbkujące - pamiętające, własności przetworników -przetworniki elektro - mechaniczne, DAC, ADC i TDC -metody przetwarzania, -przetworniki inteligentne 4. Procesory w przetwarzaniu danych - struktura i architektura procesorów, -mikrokontrolery, procesory sygnału -układy sprzęgające, układy serwo, układy bezprzewodowe - transpondery 5. Transmisja danych -przewodowa -beprzewodowa -światłowodowa 6. Moduły wejść i wyjść cyfrowych -wejścia bezpośrednie, bramy, -metody asynchronicznej organizacji czasowej transferu danych, -przełączanie zgłoszeń -przerwanie -DMA 7. Podstawowe elementy układów pomiarowych -magistrale komputerowe, magistrale pomiarowe, magistrale szeregowo -układy sprzęgające magistrale -moduły programowalne 8. Technologia wykonania układów scalonych 9. Roboty | W1, U1, K1 |

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

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

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|---------------------|-------------------------------|
| wykład | egzamin pisemny | |
| laboratoria | zaliczenie na ocenę | |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|-------------------------------------|---|
| wykład | 30 |
| laboratoria | 30 |
| przygotowanie do ćwiczeń | 60 |
| przygotowanie do egzaminu | 30 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 150 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------|
| | egzamin pisemny | zaliczenie na ocenę |
| W1 | x | |
| U1 | | x |
| K1 | | x |

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu Systemy czasu rzeczywistego | | |
| Klasyfikacja ISCED 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji | | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 2, Semestr 4, Semestr 6 |
| Języki wykładowe Polski | | Obligatoryjność fakultatywny |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30 | | Liczba punktów ECTS 6 |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |
| Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak | | |

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowa wiedza dotycząca programowania, architektury komputera oraz systemów operacyjnych.

Cele kształcenia dla przedmiotu

| | |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z metodami tworzenia systemów działających w reżymie 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 reżymie czasu rzeczywistego. |
|----|---|

Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się |
|--|--|--|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | systemy wbudowane i czasu rzeczywistego (RT); Systemy operacyjne RT; Obiekty systemów RT - zadania i wątki, semafony, 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 |
| W2 | środowisko programistyczne LabVIEW oraz metody umożliwiające programowanie w reżymie czasu rzeczywistego. | IST_K1_W03, IST_K1_W06, IST_K1_W11 |

| Umiejętności - Student potrafi: | | |
|---|--|--|
| U1 | używać programowania sprzętowego oraz analizy sygnałów w pakiecie programistycznym LabVIEW, również z wykorzystaniem kodu w języku C. | IST_K1_U04 |
| U2 | stworzyć projekt wykonujący zdefiniowane zadania, w szczególności odbierania i analizowania sygnałów. Student otrzymuje przewodnik dla danej pracowni: zadanie, metody i narzędzia i konstruuje projekt. Z pracowni na pracownię wymagana jest coraz większa samodzielność studenta. | IST_K1_U02, IST_K1_U03, IST_K1_U10 |
| U3 | dokonać analizy działania oprogramowania na poziomie systemu RT i jego optymalizacji. | IST_K1_U10 |
| Kompetencje społecznych - Student jest gotów do: | | |
| 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 |
| K2 | prowadzący pomaga indywidualnie każdemu studentowi; stąd student może i powinien pytać i przedyskutować z prowadzącym szczegóły tworzonego projektu, co umożliwi mu podjąć podobne działania w grupie i zakładzie pracy. | IST_K1_K03, IST_K1_K04 |
| K3 | bardziej zaawansowane projekty rozciągnięte są na dwie pracownie, ich realizacja wymaga planowanie i korzystania z wcześniej wykonanych zadań, ich wykonywanie jest częściowo przeprowadzane w grupach, do czego student jest przygotowywany. | IST_K1_K01, IST_K1_K04 |

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:

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

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|------------------|---|
| wykład | egzamin ustny | Ocena z laboratorium * 0,33 + ocena z egzaminu ustnego * 0.67. |
| laboratoria | zaliczenie | Wykonanie zleconych aplikacji / projektów (maks.brak dwóch ćwiczeń jest dopuszczalny), które są oceniane. Ocena końcowa musi być pozytywna, by móc uzyskać pozytywną ocenę końcową. |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|---|---|
| wykład | 30 |
| laboratoria | 30 |
| programowanie | 30 |
| przygotowanie projektu | 15 |
| przygotowanie do egzaminu | 20 |
| uczestnictwo w egzaminie | 1 |
| samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach | 25 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 151 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|--------------------|------------|
| | egzamin ustny | zaliczenie |
| W1 | x | x |
| W2 | x | x |
| U1 | | x |
| U2 | | x |
| U3 | | x |
| K1 | x | x |
| K2 | | x |
| K3 | | x |

| | | |
|---|--|---|
| Nazwa przedmiotu Rekonfigurowalne układy FPGA | | |
| Klasyfikacja ISCED 0714 Elektronika i automatyka | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 2, Semestr 4, Semestr 6 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność fakultatywny | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30 | Liczba punktów ECTS 6 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |
| Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak | | |

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowa wiedza z zakresu elektroniki cyfrowej.

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 kodu napisanego w języku VHDL |
| C4 | Uświadomienie jak jakość kodu VHDL wpływa na wyniki kompilacji |
| C5 | Zapoznanie z instrukcjami zawartymi w plikach constraint |

Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się |
|--|---|-------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | architekturę układów FPGA | IST_K1_W06 |
| W2 | potokowość i równoległość obliczeń | IST_K1_W04 |
| W3 | język VHDL | IST_K1_W03 |
| W4 | dedykowane elementy architektoniczne układów FPGA (FIFO, generator zegarów...) | IST_K1_W06 |

| | | |
|---|---|------------------------|
| W5 | transmisje gigabitowa przy użyciu układów FPGA | IST_K1_W06 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| U1 | napisać samodzielnie program w języku VHDL | IST_K1_U04 |
| U2 | użyć narzędzi do symulacji kodu VHDL | IST_K1_U02 |
| U3 | łączyć się z urządzeniami peryferyjnymi układu FPGA | IST_K1_U02, IST_K1_U05 |
| U4 | użyć synchronicznej maszyny stanów | IST_K1_U05 |
| U5 | przekraczać domeny czasow w układzie FPGA | IST_K1_U05 |
| Kompetencji społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | współpracy w grupie | IST_K1_K01 |

Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|---|-----------------------------------|
| 1. | bramki logiczne, przerzutniki, zatrask, rejestry, liczniki, multiplexer, 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 constarint | W1, U3, U5 |
| 7. | meta stabilność | W1, W3, U3, U5 |
| 8. | Optymalizacja kodu VHDL | W1, W3, W4 |
| 9. | współpraca z peryferiami | W5, U3, K1 |

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|------------------|-------------------------------|
| wykład | egzamin ustny | |
| laboratoria | projekt | |

Bilans punktów ECTS

| | |
|-------------------------------|--|
| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|-------------------------------|--|

| | |
|---|-----------------------------|
| wykład | 30 |
| laboratoria | 30 |
| przygotowanie projektu | 30 |
| przygotowanie do egzaminu | 30 |
| przygotowanie do ćwiczeń | 15 |
| studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia | 15 |
| programowanie | 15 |
| wykonanie ćwiczeń | 15 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 180 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|--------------------|---------|
| | egzamin ustny | projekt |
| W1 | x | x |
| W2 | x | x |
| W3 | x | x |
| W4 | x | x |
| W5 | x | |
| U1 | x | x |
| U2 | x | x |
| U3 | x | x |
| U4 | x | x |
| U5 | x | x |
| K1 | | x |

| | | |
|--|---|---|
| Nazwa przedmiotu Absolwent na rynku pracy | | |
| Klasyfikacja ISCED 0031 Umiejętności osobowościowe | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 2, Semestr 4, Semestr 6 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność fakultatywny | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30 | Liczba punktów ECTS 3 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |

Cele kształcenia dla przedmiotu

| | |
|----|---|
| C1 | Przygotowanie studentów do zaplanowania ścieżki kariery |
| C2 | Przygotowania swoich 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 |
|--|--|-------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | jak poszukiwać staż czy pracę | IST_K1_W08 |
| W2 | jak kształtuje się sytuacja na lokalnym rynku pracy | IST_K1_W08 |
| W3 | specyfikę rozmowy kwalifikacyjnej | IST_K1_W08 |
| W4 | model biznesowy i podstawy związane z założeniem własnej firmy. | IST_K1_W08 |
| W5 | elementy prawa pracy i form zatrudnienia | IST_K1_W08 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| U1 | napisać dobrze CV i list motywacyjny | IST_K1_U08, IST_K1_U09 |
| U2 | radzić sobie z trudnymi pytaniami | IST_K1_U08, IST_K1_U09 |
| U3 | wyznaczać cele i motywować siebie | IST_K1_U08, IST_K1_U09 |
| U4 | opowiedzieć o sobie na spotkaniu networkingowym czy rozmowie rekrutacyjnej | IST_K1_U08, IST_K1_U09 |

| Kompetencji społecznych - Student jest gotów do: | | |
|---|---|------------------------------------|
| K1 | student gotów jest do zaprezentowania się na forum z zachowaniem zasad savoir vivre | IST_K1_K01 |
| K2 | student gotów jest do współpracy w zespole | IST_K1_K01, IST_K1_K02 |
| K3 | student gotów jest do stałego rozwoju i obserwowania rynku | IST_K1_K01, IST_K1_K02, IST_K1_K04 |

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:

metoda projektów, seminarium, Metoda sytuacyjna, inscenizacja, burza mózgów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, gra dydaktyczna, grywalizacja, konsultacje

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|---------------------|-------------------------|--|
| seminarium | zaliczenie na ocenę | Frekwencja, zaangażowanie podczas zajęć (ćwiczenia indywidualne i grupowe), przygotowanie CV i listu motywacyjnego, autoprezentacja, test z wiedzy zdobytej podczas zajęć. |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|---|--|
| seminarium | 30 |
| przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego | 25 |
| wykonanie ćwiczeń | 25 |
| Przygotowanie prac pisemnych | 10 |

| | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 90 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 30 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia |
|---------------------------------------|---------------------|
| | zaliczenie na ocenę |
| W1 | x |
| W2 | x |
| W3 | x |
| W4 | x |
| W5 | x |
| U1 | x |
| U2 | x |
| U3 | x |
| U4 | x |
| K1 | x |
| K2 | x |
| K3 | x |

| | | |
|--|---|---|
| Nazwa przedmiotu Wystąpienia publiczne | | |
| Klasyfikacja ISCED 0031 Umiejętności osobowościowe | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 2, Semestr 4, Semestr 6 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność fakultatywny | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 15 | Liczba punktów ECTS 2 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |

Cele kształcenia dla przedmiotu

| | |
|----|---|
| C1 | Przygotowanie studentów do rozwoju swoich zdolności autoprezentacji i wywierania pozytywnego wrażenia na audytorium |
|----|---|

Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się |
|---|--|-------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | czym jest wystąpienie publiczne | IST_K1_W08 |
| W2 | strukturę prezentacji i narracji | IST_K1_W08 |
| W3 | mowę ciała i komunikację niewerbalną | IST_K1_W08 |
| W4 | jak zaprojektować prezentację | IST_K1_W08 |
| W5 | student poznaje sposoby radzenia sobie z treścią | IST_K1_W08 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| U1 | przygotować dobre wystąpienie | IST_K1_U09 |
| U2 | zwracać uwagę na mowę ciała i stosować komunikację niewerbalną | IST_K1_U09 |
| U3 | przekazywać informację zwrotną | IST_K1_U09 |
| Kompetencje społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | pogłębiania umiejętności komunikacyjnych | IST_K1_K02 |
| K2 | wystąpień ad hoc | IST_K1_K01, IST_K1_K02 |

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 przezwyciężania tremy | W5, U1, U3, K1, K2 |

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

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

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

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|-------------------------------------|---|
| seminarium | 15 |
| przygotowanie projektu | 25 |
| przygotowanie do zajęć | 20 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 60 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 15 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia |
|---------------------------------------|---------------------|
| | zaliczenie na ocenę |
| W1 | x |
| W2 | x |
| W3 | x |
| W4 | x |
| W5 | x |
| U1 | x |
| U2 | x |
| U3 | x |
| K1 | x |
| K2 | x |

Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki
Stosowanej
KARTA OPISU PRZEDMIOTU
Rachunek prawdopodobieństwa i
statystyka

| | | |
|---|---|---------------------------------|
| Nazwa przedmiotu Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka | | |
| Klasyfikacja ISCED 0542 Statystyka | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 3 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność obowiązkowy | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30 | Liczba punktów ECTS 4 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Matematyka |
| Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak | | |

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowe umiejętności matematyczne i podstawowa znajomość programowania. Obecność obowiązkowa na ćwiczeniach.

Cele kształcenia dla przedmiotu

| | |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu prawdopodobieństwa i statystyki. |
| C2 | Przygotowanie studentów do poprawnego stosowania statystycznych metod w życiu codziennym, a w szczególności w analizie danych pomiarowych. |
| C3 | Przekazanie studentom podstaw 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 |
|--|---|-------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| 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 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |

| | | |
|---|---|---------------------------|
| 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 |
| U2 | napisać własny generator liczb pseudolosowych o zadanym rozkładzie prawdopodobieństwa. | IST_K1_U02, IST_K1_U05 |
| U3 | wykonać analizę statystyczną zbioru danych wejściowych | IST_K1_U01 |
| U4 | zbadać metodami statystyki badaną hipotezę względem hipotezy alternatywnej | IST_K1_U01 |
| Kompetencji społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | stosowania metod statystyki w analizie danych spotykanych w życiu codziennym, a zatem do krytycznej analizy napływających informacji | IST_K1_K01 |

Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|--|-----------------------------------|
| 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, elipsoida 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:

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

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|---------------------|--|
| wykład | zaliczenie na ocenę | Zaliczenie (podczas ćwiczeń) kartkówek z części teoretycznej. Zaliczenie ćwiczeń. Na ocenę bardzo dobrą obowiązkowe jest rozwiązanie problemów komputerowych (napisanie zadanych kodów). |
| ćwiczenia | zaliczenie na ocenę | Zaliczenie ćwiczeń następuje na podstawie kolokwiów z zadań, aktywności przy rozwiązywaniu zadań zadanych na dane zajęcia, przygotowaniu do zajęć. Obecność na zajęciach. |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|-------------------------------------|---|
| wykład | 30 |
| ćwiczenia | 30 |
| przygotowanie do ćwiczeń | 30 |
| przygotowanie do sprawdzianu | 15 |
| programowanie | 15 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 120 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia |
|---------------------------------------|---------------------|
| | zaliczenie na ocenę |
| W1 | x |
| U1 | x |
| U2 | x |
| U3 | x |
| U4 | x |
| K1 | x |

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu Fizyka | | |
| Klasyfikacja ISCED 0533 Fizyka | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 3 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność obowiązkowy | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30 | Liczba punktów ECTS 5 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Nauki fizyczne |
| Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak | | |

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.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się |
|---|--|-------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| 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 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| 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 |
| Kompetencji społecznych - Student jest gotów do: | | |
| 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 |

Treści programowe

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

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

| 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 3). |

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|---------------------|--|
| ćwiczenia | zaliczenie na ocenę | 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 3. 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. |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|-------------------------------------|---|
| wykład | 30 |
| ćwiczenia | 30 |
| uczestnictwo w egzaminie | 3 |
| przygotowanie do egzaminu | 20 |
| przygotowanie do ćwiczeń | 32 |
| przygotowanie do sprawdzianu | 15 |
| rozwiązywanie zadań | 20 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 150 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------|
| | egzamin pisemny | zaliczenie na ocenę |
| W1 | x | x |
| U1 | x | x |
| K1 | x | x |

| | | |
|--|--|---|
| Nazwa przedmiotu Język Java | | |
| Klasyfikacja ISCED 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 3 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność obowiązkowy | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30 | Liczba punktów ECTS 5 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość dowolnego obiektowego języka programowania, np. C++

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 |
|---|---|--|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | składnię języka Java | IST_K1_W02, IST_K1_W03 |
| W2 | wybrane elementy standardowej biblioteki Javy | IST_K1_W02, IST_K1_W03, IST_K1_W05, IST_K1_W06, IST_K1_W07, IST_K1_W11 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| U1 | wykorzystać język Java do tworzenia różnorodnego oprogramowania | IST_K1_U01, IST_K1_U02, IST_K1_U04, IST_K1_U05, IST_K1_U10 |
| Kompetencji społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | pracy z wykorzystaniem języka Java | IST_K1_K01, IST_K1_K02, IST_K1_K03 |

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:

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

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|-------------------------|---|
| wykład | egzamin pisemny / ustny | praktyczna i teoretyczna znajomość materiału prezentowanego w trakcie zajęć |
| laboratoria | zaliczenie na ocenę | wykonywanie zadań zleconych przez prowadzącego ćwiczenia |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|-------------------------------------|---|
| wykład | 30 |
| laboratoria | 30 |
| wykonanie ćwiczeń | 10 |
| programowanie | 80 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 150 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|-------------------------|---------------------|
| | egzamin pisemny / ustny | zaliczenie na ocenę |
| W1 | x | x |
| W2 | x | x |
| U1 | x | x |
| K1 | x | x |

| | | |
|--|---|---|
| Nazwa przedmiotu Inżynieria oprogramowania | | |
| Klasyfikacja ISCED 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 3 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność obowiązkowy | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30 | Liczba punktów ECTS 4 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |

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

Treści programowe

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

| | | |
|-----|-----------------------------------|----------------|
| 1. | Tworzenie oprogramowania | W1 |
| 2. | Najlepsze praktyki IO | W1, U3, K1 |
| 3. | Inżynieria wymagań | W1, U1, U3, K1 |
| 4. | Technologia obiektowa i język UML | W1, U1, U3, K1 |
| 5. | Techniki IO | W1, U1, U3, K1 |
| 6. | Metodyki zwinne | W1, U1, U3, K1 |
| 7. | Refaktoryzacja | W1, U2, K1 |
| 8. | Mierzenie oprogramowania | W1, U3, K1 |
| 9. | Jakość oprogramowania | W1, U3, K1 |
| 10. | Programowanie strukturalne | W1, U1, U3, K1 |
| 11. | Wprowadzenie do testowania | W1, U3, K1 |

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

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

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|-----------------------------|---|
| wykład | zaliczenie pisemne | uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń oraz uzyskanie co najmniej 50% punktów z testu zaliczeniowego |
| ćwiczenia | zaliczenie pisemne, projekt | obecność na zajęciach, zaliczenie projektu grupowego, uzyskanie co najmniej 50% punktów z każdego kolokwium |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć 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 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 120 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|--------------------|---------|
| | zaliczenie pisemne | projekt |
| W1 | x | |
| U1 | x | x |
| U2 | x | |
| U3 | | x |
| K1 | | x |

| | | |
|--|--|---|
| Nazwa przedmiotu Algorytmy i struktury danych I | | |
| Klasyfikacja ISCED 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji | | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 3 |
| Języki wykładowe Polski | | Obligatoryjność obowiązkowy |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30 | | Liczba punktów ECTS 4 |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |
| Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak | | |

Wymagania wstępne i dodatkowe

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

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 |
|--|---|-------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | pojęcie algorytmu oraz metody projektowania algorytmów | IST_K1_W03 |
| W2 | metody obliczania złożoności czasowej i pamięciowej algorytmów oraz sprawdzania ich poprawności | IST_K1_W04 |
| W3 | podstawowe struktury danych i algorytmy sortujące | IST_K1_W03 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| U1 | efektywnie dobierać odpowiednią reprezentację oraz jej implementację dla podstawowych struktur danych | IST_K1_U01 |
| U2 | obliczyć złożoność czasową i pamięciową oraz sprawdzić poprawność algorytmu | IST_K1_U05 |

| | | |
|---|---|------------|
| U3 | implementować proste algorytmy | IST_K1_U05 |
| Kompetencji społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | adaptowania swojej wiedzy i praktycznych umiejętności do do zmian zachodzących w informatyce | IST_K1_K03 |
| K2 | precyzyjnego formułowania pytań i odpowiedniego ustalenia priorytetów, aby znaleźć rozwiązanie problemu | IST_K1_K01 |

Treści programowe

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

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

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

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|------------------|--|
| wykład | zaliczenie | znajomość problematyki wykładu |
| laboratoria | projekt | obecność na zajęciach, zaliczenie kolokwium, zaliczenie projektu, zaliczenie małych projektów wykonanych w trakcie ćwiczeń |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|---|---|
| wykład | 30 |
| laboratoria | 30 |
| przygotowanie do ćwiczeń | 20 |
| przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego | 10 |
| przygotowanie projektu | 30 |

| | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 120 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|--------------------|---------|
| | zaliczenie | projekt |
| W1 | x | |
| W2 | x | |
| W3 | x | |
| U1 | x | x |
| U2 | x | x |
| U3 | x | x |
| K1 | | x |
| K2 | x | x |

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu Metody numeryczne | | |
| Klasyfikacja ISCED 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji | | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 3 |
| Języki wykładowe Polski | | Obligatoryjność obowiązkowy |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30 | | Liczba punktów ECTS 5 |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |
| Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak | | |

Wymagania wstępne i dodatkowe

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

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 |
|--|---|------------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | student zna źródła błędów numerycznych i pojęcie złożoności obliczeniowej | IST_K1_W01, IST_K1_W04 |
| W2 | student zna pojęcie uwarunkowania, zna algorytmy rozwiązywania układów równań liniowych | IST_K1_W01, IST_K1_W03, IST_K1_W04 |
| W3 | student zna algorytmy rozwiązywania równań i układów równań nieliniowych | IST_K1_W01, IST_K1_W03, IST_K1_W04 |
| W4 | student zna algorytmy minimalizacji jedno- i wielowymiarowej | IST_K1_W01, IST_K1_W03, IST_K1_W04 |
| W5 | student zna algorytmy interpolacji i oparte na nich algorytmy całkowania numerycznego | IST_K1_W01, IST_K1_W03, IST_K1_W04 |
| W6 | student zna podstawowe algorytmy aproksymacji punktowej i ciągłej | IST_K1_W01, IST_K1_W03, IST_K1_W04 |

| | | |
|---|--|--|
| W7 | student zna podstawowe algorytmy obliczania wartości własnych macierzy | IST_K1_W01, IST_K1_W03, IST_K1_W04 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| 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 |
| U2 | przeanalizować, właściwie zaprezentować i zinterpretować wyniki przeprowadzonych obliczeń | IST_K1_U01, IST_K1_U02, IST_K1_U05, IST_K1_U10 |
| Kompetencji społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | student zdaje sobie sprawę z konieczności ciągłego uzupełniania i aktualizowania wiedzy i umiejętności z zakresu algorytmów obliczeniowych | IST_K1_K02, IST_K1_K03 |
| K2 | , za pomocą argumentacji, uzasadnić dobór algorytmów i narzędzi informatycznych, właściwych dla danego problemu obliczeniowego | IST_K1_K03 |

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 jednowymiarowych, 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 zagadnienie najmniejszych kwadratów, kryterium Akaike, nieliniowe zagadnienie najmniejszych kwadratów, pseudolinearyzacja); Przybliżenia Padè | 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:

wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

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

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|-------------------------------------|---|
| wykład | 30 |
| ćwiczenia | 30 |
| programowanie | 60 |
| rozwiazywanie zadań | 30 |
| | |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 150 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------|
| | egzamin ustny | zaliczenie na ocenę |
| W1 | x | x |
| W2 | x | x |
| W3 | x | x |
| W4 | x | x |
| W5 | x | x |
| W6 | x | x |
| W7 | x | x |
| U1 | | x |
| U2 | | x |
| K1 | x | |
| K2 | x | |

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu Interfejsy graficzne | | |
| Klasyfikacja ISCED 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji | | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 3, Semestr 5 |
| Języki wykładowe Polski | | Obligatoryjność fakultatywny |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30 | | Liczba punktów ECTS 6 |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |
| Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak | | |

Wymagania wstępne i dodatkowe

Umiejętność programowania,

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 |
|--|---|-------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| 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 |
| W2 | podstawowe style interfejsów, typy prototypów oraz jest w stanie wymienić i objaśnić wybrane metody analizy i oceny interfejsów użytkownika | IST_K1_W11 |
| W3 | narzędzia stosowane do projektowania i prototypowania interfejsów użytkownika | IST_K1_W02, IST_K1_W11 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |

| | | |
|---|--|---|
| U1 | posłużyć się narzędziami informatycznymi oraz bibliotekami wspomagającymi implementacje interfejsów użytkownika oraz wzorcami projektowymi | IST_K1_U02, IST_K1_U03 |
| 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 |
| Kompetencji społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | działań pozwalających mu wyszukać, opracować i przedstawić zagadnienia dotyczące interakcji człowiek-komputer | IST_K1_K01 |

Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|--|-----------------------------------|
| 1. | 1. Typy i wykorzystanie interfejsów użytkownika 2. Analiza użytkowników i pojęcie osoby 3. Analiza zadań 4. Style interfejsów 5. Modele wejścia-wyjścia 6. Architektura interfejsu użytkownika 7. Percepcja i jej wpływ na projektowanie interfejsów 8. Wzorce projektowe 9. Metody oceny interfejsów 10. Testowanie interfejsów 11. Narzędzia informatyczne w projektowaniu interfejsów 12. prototypy i narzędzia do ich budowy | W1, W2, W3, U1, U2, K1 |

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|--|---|
| wykład | egzamin pisemny | Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie laboratorium, na egzaminie należy uzyskać co najmniej 60% punktów |
| laboratoria | 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 60% punktów na każdym kolokwium. |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|--|---|
| wykład | 30 |
| laboratoria | 30 |
| przygotowanie projektu | 45 |
| przygotowanie prezentacji multimedialnej | 15 |

| | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| przygotowanie do egzaminu | 20 |
| przygotowanie do zajęć | 15 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 155 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | | | |
|---------------------------------------|--------------------|--------------------|---------|-------------|
| | egzamin pisemny | zaliczenie pisemne | projekt | prezentacja |
| W1 | x | | | |
| W2 | x | x | | |
| W3 | | | x | |
| U1 | | | x | |
| U2 | | | x | x |
| K1 | | | | x |

| | | |
|--|--|---|
| Nazwa przedmiotu Semantyczny Internet | | |
| Klasyfikacja ISCED 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 3, Semestr 5 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność fakultatywny | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30 | Liczba punktów ECTS 6 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |
| Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak | | |

Wymagania wstępne i dodatkowe

Umiejętność programowania

Cele kształcenia dla przedmiotu

| | |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z narzędziami, metodami i praktycznymi zastosowaniami semantycznego podejścia do Internetu |
|----|---|

Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się |
|--|--|------------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | założenia semantycznego Internetu, model warstwowy, oraz ogólny model dokumentów. | IST_K1_W11 |
| W2 | metody pozwalające opisać podstawowe elementy języków stosowanych w semantycznym Internecie (RDF, RDFS, OWL, SPARQL itp.), wie do czego służą i jakie są ich wady i zalety | IST_K1_W11 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| U1 | opracować i zrealizować prostą aplikację korzystającą z dostępnych danych, oraz udokumentować ją | IST_K1_U02, IST_K1_U04, IST_K1_U10 |
| U2 | posłużyć się narzędziami informatycznymi oraz bibliotekami wspomagającymi implementację aplikacji semantycznego Internetu | IST_K1_U02, IST_K1_U04, IST_K1_U10 |

Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:

| | | |
|----|--|------------|
| K1 | rozumienia szybkiego rozwoju technologii i potrafi korzystać z nowoczesnych źródeł informacji. | IST_K1_K02 |
|----|--|------------|

Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|---|-----------------------------------|
| 1. | 1. Co to jest semantyczny internet? 2. Reprezentacja wiedzy 3. Model warstwowy semantycznego internetu 4. Struktura XML/XSD 5. Model RDF i jego serializacja (XML/RDF, i inne metody) 6. Struktura RDFS 7. Ontologia - podstawy 8. Ontologia - metody konstrukcji 9. Ontologia - narzędzia informatyczne wspomagające budowę i weryfikację 10. Ontologia - biblioteki programistyczne 11. Logika i wnioskowanie 12. Zastosowania ontologii obliczeniowych 13. Otwarte zbiory danych | W1, W2, U1, U2, K1 |

Informacje rozszerzone**Metody nauczania:**

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

| 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 60% punktów |
| laboratoria | zaliczenie pisemne, projekt | Należy oddać w terminie wszystkie projekty wykonywane na laboratoriach. Należy uzyskać co najmniej 60% punktów ze wszystkich kolokwii. |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|-------------------------------------|---|
| wykład | 30 |
| laboratoria | 30 |
| przygotowanie projektu | 30 |
| przygotowanie do egzaminu | 30 |
| przygotowanie do ćwiczeń | 30 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 150 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | | |
|---------------------------------------|-------------------------|--------------------|---------|
| | egzamin pisemny / ustny | zaliczenie pisemne | projekt |
| W1 | x | x | |
| W2 | x | x | |
| U1 | | | x |
| U2 | | | x |
| K1 | | | x |

| | | |
|--|---|---|
| Nazwa przedmiotu Wstęp do telekomunikacji | | |
| Klasyfikacja ISCED 0612 Projektowanie i administrowanie baz danych i sieci | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 3, Semestr 5 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność fakultatywny | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 30 | Liczba punktów ECTS 4 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |
| Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak | | |

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 |
|---|--|--|
| 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 |
| 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 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| U1 | obliczać różne parametry transmisyjne | IST_K1_U01, IST_K1_U06, IST_K1_U07, IST_K1_U09, IST_K1_U10 |
| 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 |
| Kompetencji społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | nieustannego samokształcenia | IST_K1_K01, IST_K1_K02, IST_K1_K03, IST_K1_K04 |

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 |

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

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

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|---------------------|---|
| laboratoria | zaliczenie na ocenę | dopuszczalne maksymalnie cztery nieobecności (w tym dwie usprawiedliwione i dwie nieusprawiedliwione) |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|---|---|
| laboratoria | 30 |
| przygotowanie prezentacji multimedialnej | 5 |
| przygotowanie do zajęć | 30 |
| rozwiazywanie zadań problemowych | 20 |
| przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego | 30 |

| | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 115 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 30 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia |
|---------------------------------------|---------------------|
| | zaliczenie na ocenę |
| W1 | x |
| W2 | x |
| U1 | x |
| U2 | x |
| K1 | x |

| | | |
|--|---|---|
| Nazwa przedmiotu Język Python | | |
| Klasyfikacja ISCED 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 3, Semestr 5 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność fakultatywny | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30 | Liczba punktów ECTS 5 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |
| Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak | | |

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstaw informatyki i systemu Linux/UNIX.

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 |
|--|--|-------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | student zna wbudowane typy danych, instrukcje i moduły języka Python. | IST_K1_W02, IST_K1_W06 |
| W2 | student zna koncepcję programowania zorientowanego obiektowo. | IST_K1_W02, IST_K1_W05 |
| W3 | student zna podstawowe algorytmy do sortowania, wyszukiwania. | IST_K1_W03, IST_K1_W04 |
| W4 | student zna struktury danych, takie jak listy powiązane, drzewa binarne, sterty. | IST_K1_W02, IST_K1_W03 |

| | | |
|---|--|------------------------------------|
| W5 | student zna abstrakcyjne typy danych, takie jak stosy, kolejki, kolejki priorytetowe, grafy. | IST_K1_W02, IST_K1_W03 |
| W6 | student zna technikę algorytmów z powrotami, dziel i zwyciężaj, programowanie dynamiczne. | IST_K1_W02, IST_K1_W03, IST_K1_W04 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| U1 | tworzyć klasy, stosować metody specjalne do przeciążania operatorów. | IST_K1_U01, IST_K1_U04, IST_K1_U05 |
| U2 | korzystać z wyjątków. | IST_K1_U01, IST_K1_U05 |
| U3 | napisać moduł języka Python. | IST_K1_U03, IST_K1_U04, IST_K1_U05 |
| U4 | tworzyć iteracyjne i rekurencyjne wersje algorytmów. | IST_K1_U05 |
| Kompetencji społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | student rozumie potrzebę tworzenia czytelnych i wydajnych programów. | IST_K1_K04 |
| K2 | student rozumie rolę testowania programów. | IST_K1_K04 |

Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|--|-----------------------------------|
| 1. | Wprowadzenie do Pythona - charakterystyka języka, zastosowania, praca w trybie interaktywnym i skrypcowym, IDLE. | W1 |
| 2. | Typy i operacje - liczby, łańcuchy znaków, listy, krotki, słowniki, pliki. | W1, K1 |
| 3. | Instrukcje i składnia - przypisania, 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 - tworzenie, wywoływanie, przechwytywanie wyjątków. | W1, W2, U1, U2, U3, K1, K2 |
| 8. | Wprowadzenie do algorytmów - klasyfikacja, analiza, złożoność algorytmów. | 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. | Sortowanie - metody proste i zaawansowane. | W1, W3, W6, U3, K1, K2 |
| 12. | Wyszukiwanie - liniowe, binarne, minimax, lider, moda. | 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:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|---------------------|---|
| wykład | projekt | Przygotowanie projektu zaliczeniowego. Zaliczenie laboratorium. |
| laboratoria | zaliczenie na ocenę | Obecność na zajęciach, wykonanie zadań programistycznych. |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|-------------------------------------|---|
| wykład | 30 |
| laboratoria | 30 |
| przygotowanie do ćwiczeń | 30 |
| przygotowanie projektu | 60 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 150 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------|
| | projekt | zaliczenie na ocenę |
| W1 | x | x |
| W2 | x | x |
| W3 | | x |
| W4 | | x |
| W5 | x | x |
| W6 | | x |
| U1 | x | x |
| U2 | x | x |
| U3 | x | x |
| U4 | | x |
| K1 | x | x |
| K2 | x | x |

| | | |
|--|--|---|
| Nazwa przedmiotu Techniki WWW | | |
| Klasyfikacja ISCED 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 3, Semestr 5 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność fakultatywny | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30 | Liczba punktów ECTS 6 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |
| Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak | | |

Wymagania wstępne i dodatkowe

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

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. |
| 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 |
|--|-------------------|-------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |

| | | |
|---|--|--|
| W1 | student zna podstawowe zasady tworzenia stron internetowych statycznych i dynamicznych. | IST_K1_W02, IST_K1_W07 |
| W2 | student posiada wiedzę na temat architektury stron internetowych. | IST_K1_W02, IST_K1_W06, IST_K1_W07 |
| W3 | student zna podstawowe języki skryptowe służące do implementacji stron internetowych. | IST_K1_W02, IST_K1_W05 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| U1 | posługiwać się językami, technologiami internetowymi typu HTML, CSS, JavaScript, jQuery. | IST_K1_U02, IST_K1_U04, IST_K1_U09 |
| U2 | 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 |
| Kompetencje społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | student umie przedstawić wykonany projekt w sposób komunikatywny oraz potrafi określić warunki jego wdrożenia. | IST_K1_K01, IST_K1_K02, IST_K1_K03, IST_K1_K04 |

Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|---|-----------------------------------|
| 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. | Podjęcie obiektowe do tworzenia aplikacji internetowych z wykorzystaniem JavaScriptu oraz biblioteki jQuery. | W1, W2, W3, U1, U2 |
| 5. | Środowisko NODE.JS jako serwer www, przykłady tworzenia usług webowych. | W1, W2, W3, U2 |
| 6. | Usługi bazodanowe w aplikacjach internetowych z wykorzystaniem NODE.JS. | W1, W2, W3, U1, U2 |
| 7. | Komunikacja asynchroniczna - problemy, trudności oraz skalowanie aplikacji. | W2, U1, U2 |
| 8. | Etapy tworzenia strony internetowej oraz planowanie jej interfejsu graficznego. | W1, W2, W3, U1, U2, K1 |

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

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

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|---------------------------|--|
| wykład | egzamin pisemny | Uzyskanie z egzaminu pisemnego powyżej 50% możliwych punktów. |
| laboratoria | zaliczenie ustne, projekt | Przygotowanie projektu wykorzystując techniki tworzenia stron internetowych omawianych na zajęciach. Prezentacja ustana projektu - omówienie jego najważniejszych elementów technicznych i funkcjonalnych. |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|-------------------------------------|---|
| wykład | 30 |
| laboratoria | 30 |
| przygotowanie projektu | 90 |
| uczestnictwo w egzaminie | 2 |
| analiza problemu | 8 |
| przygotowanie do egzaminu | 10 |
| poprawa projektu | 10 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 180 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | | |
|---------------------------------------|--------------------|------------------|---------|
| | egzamin pisemny | zaliczenie ustne | projekt |
| W1 | x | x | x |
| W2 | x | x | x |
| W3 | x | x | x |
| U1 | x | x | x |
| U2 | x | x | x |
| K1 | | x | x |

| | | |
|--|--|---|
| Nazwa przedmiotu Narzędzia obliczeniowe fizyki | | |
| Klasyfikacja ISCED 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 3, Semestr 5 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność fakultatywny | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, laboratoria: 45 | Liczba punktów ECTS 5 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |
| Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak | | |

Wymagania wstępne i dodatkowe

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

Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się |
|---|---|-------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | student zna podstawowe metody rachunkowe z zakresu analizy i algebry w zastosowaniu do obszaru nauk fizycznych. | IST_K1_W09, IST_K1_W11 |
| W2 | student posiada wiedzę z zakresu podstaw metod obliczeniowych oraz oprogramowania użytkowego pozwalającą na ich stosowanie w fizyce. | IST_K1_W09, IST_K1_W11 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| 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 |
| Kompetencji społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | absolwent jest gotów do samodzielnego wyboru właściwego narzędzia obliczeniowego w celu rozwiązania zadanego problemu. | IST_K1_K03 |

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:

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

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|---------------------|--|
| wykład | zaliczenie | 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. |
| laboratoria | 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. |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|------------------------|---|
| wykład | 15 |
| laboratoria | 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 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 150 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------|
| | zaliczenie | zaliczenie na ocenę |
| W1 | x | x |
| W2 | x | x |
| U1 | x | x |
| K1 | x | x |

| | | |
|--|--|---|
| Nazwa przedmiotu Podstawy transmisji danych | | |
| Klasyfikacja ISCED 0612 Projektowanie i administrowanie baz danych i sieci | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 3, Semestr 5 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność fakultatywny | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30 | Liczba punktów ECTS 6 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |
| Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak | | |

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 |
|---|--|--|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | fizykę medium transmisyjnego | IST_K1_W01, IST_K1_W06, IST_K1_W07, IST_K1_W09 |
| W2 | poziomy i rodzaje kontroli transmisji danych | IST_K1_W01, IST_K1_W07, IST_K1_W09, IST_K1_W11 |
| W3 | rodzaje kodowania danych | IST_K1_W01, IST_K1_W07, IST_K1_W09, IST_K1_W11 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| U1 | wyprowadzić rachunkowo proste zjawiska medium transmisyjnego | IST_K1_U07, IST_K1_U09, IST_K1_U10 |
| 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 |
| 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 |
| Kompetencji społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | ciągłego podnoszenia poziomu wiedzy i kompetencji | IST_K1_K01, IST_K1_K02, IST_K1_K03, IST_K1_K04 |

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:

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

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|-------------------------|---|
| wykład | egzamin pisemny / ustny | |
| laboratoria | zaliczenie na ocenę | dopuszczalne maksymalnie cztery nieobecności (dwie usprawiedliwione i dwie nieusprawiedliwione) |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|--|---|
| wykład | 30 |
| laboratoria | 30 |
| uczestnictwo w egzaminie | 2 |
| przygotowanie do egzaminu | 20 |
| przygotowanie do zajęć | 30 |
| rozwiązywanie testów i zadań zamieszczonych na platformie zdalnego nauczania | 25 |
| przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego | 20 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 157 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|-------------------------|---------------------|
| | egzamin pisemny / ustny | zaliczenie na ocenę |
| W1 | x | x |
| W2 | x | x |
| W3 | x | x |
| U1 | x | x |
| U2 | x | x |
| U3 | x | x |
| K1 | x | x |

| | | |
|--|---|---|
| Nazwa przedmiotu Wprowadzenie do bioinformatyki | | |
| Klasyfikacja ISCED 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 3, Semestr 5 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność fakultatywny | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 20 | Liczba punktów ECTS 3 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |
| Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak | | |

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowa znajomość tematyki bio- na poziomie szkoły średniej.

Cele kształcenia dla przedmiotu

| | |
|----|---|
| C1 | Wprowadzenie do zagadnień bioinformatyki w relacji do tradycyjnych dyscyplin eksperymentalnych ze wskazaniem metod matematycznych służących do analiz na poziomie genomiki, proteomiki, projektowania leków oraz biologii systemów. |
|----|---|

Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się |
|---|--|-------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | zna tematykę i zasady doboru specjalistycznych metod badawczych w dziedzinie bioinformatyki | IST_K1_W01 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| U1 | potrafi dobrać odpowiednie narzędzia dla osiągnięcia celów stawianych przez specjalistów w dziedzinach bio-. | IST_K1_U02, IST_K1_U10 |
| Kompetencji społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | współpracy w zespole interdyscyplinarnym. | IST_K1_K01 |

Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|--|-----------------------------------|
| 1. | Treści obejmują zakres zawarty w dogmacie biologicznym: genomikę, proteomikę oraz dodatkowo projektowanie leków i biologię systemów. | W1, U1, K1 |

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|--------------------------|------------------------------------|
| wykład | zaliczenie pisemne, esej | ocena pozytywna egzaminu pisemnego |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|---|---|
| wykład | 20 |
| uczestnictwo w egzaminie | 2 |
| przygotowanie do egzaminu | 15 |
| analiza problemu | 10 |
| zapoznanie się z e-podręcznikiem | 10 |
| samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach | 20 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 77 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 20 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|--------------------|------|
| | zaliczenie pisemne | esej |
| W1 | x | |
| U1 | x | x |
| K1 | x | |

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu Wprowadzenie do analityki danych | | |
| Klasyfikacja ISCED 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji | | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 3, Semestr 5 |
| Języki wykładowe Angielski | | Obligatoryjność fakultatywny |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30 | | Liczba punktów ECTS 6 |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |
| Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak | | |

Wymagania wstępne i dodatkowe

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

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 |
|--|---|------------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | metody eksploracji danych: wizualizacja, obliczanie różnych statystycznych wskaźników (eksploracyjna analiza danych). | IST_K1_W01, IST_K1_W03 |
| W2 | metody uczenia maszynowego: klasyfikacja, regresja, grupowanie. Umie wybrać i zastosować metodę dla konkretnego problemu. | IST_K1_W01, IST_K1_W03, IST_K1_W11 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| U1 | wykonać prosta analizę eksploracyjną (statystyczną) i wizualizacje danych dostępnych w formatach obsługiwanych przez przeznaczone do tego biblioteki i narzędzia w języku Python. | IST_K1_U02, IST_K1_U10 |

| | | |
|---|---|------------------------------------|
| U2 | wykonać analizę danych metodami: regresji, klasyfikacji lub grupowania, dobrać metodę do rozwiązywanego problemu. | IST_K1_U01, IST_K1_U02, IST_K1_U10 |
| Kompetencji społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | dyskusji wyboru właściwej metody dla postawionego problemu. Pracy zespołowej nad rozwiązaniem problemu. | IST_K1_K01, IST_K1_K03 |

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:

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

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|--------------------|--|
| wykład | zaliczenie pisemne | Pisemny test sprawdzający + prezentacja wybranego projektu. |
| laboratoria | projekt | Realizacja 5-ciu projektów w języku Python o różnym stopniu trudności. |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|--|---|
| wykład | 30 |
| laboratoria | 30 |
| przygotowanie projektu | 80 |
| przygotowanie do egzaminu | 20 |
| przygotowanie prezentacji multimedialnej | 20 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 180 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|--------------------|---------|
| | zaliczenie pisemne | projekt |
| W1 | | x |
| W2 | x | |
| U1 | | x |
| U2 | | x |
| K1 | x | |

| | | |
|--|--|---|
| Nazwa przedmiotu Sieci komputerowe | | |
| Klasyfikacja ISCED 0612 Projektowanie i administrowanie baz danych i sieci | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 4 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność obowiązkowy | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, laboratoria: 45 | Liczba punktów ECTS 5 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |
| Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak | | |

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 |
|---|---|--|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | adresację IPv4 | IST_K1_W01, IST_K1_W07, IST_K1_W11 |
| W2 | podstawowe protokoły i usługi sieciowe | IST_K1_W01, IST_K1_W06, IST_K1_W07, IST_K1_W11 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| 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 |
| U2 | konfigurować sieciowo terminal, przełącznik, i router | IST_K1_U02, IST_K1_U06, IST_K1_U07, IST_K1_U09, IST_K1_U10 |
| Kompetencje społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | ciągłego zdobywania wiedzy | IST_K1_K01, IST_K1_K02, IST_K1_K03, IST_K1_K04 |

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. | Protokół: 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 |

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne, metody e-learningowe

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|-------------------------|---|
| wykład | egzamin pisemny / ustny | |
| laboratoria | zaliczenie na ocenę | Dopuszczalne maksymalnie cztery nieobecności (w tym dwie uzasadnione i dwie nieuzasadnione) |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|------------------------|---|
| wykład | 15 |
| laboratoria | 45 |

| | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| uczestnictwo w egzaminie | 2 |
| przygotowanie do sprawdzianu | 10 |
| konsultacje | 10 |
| analiza problemu | 15 |
| przygotowanie do zajęć | 15 |
| rozwiązywanie zadań problemowych | 15 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 127 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|-------------------------|---------------------|
| | egzamin pisemny / ustny | zaliczenie na ocenę |
| W1 | x | x |
| W2 | x | x |
| U1 | x | x |
| U2 | x | x |
| K1 | x | |

| | | |
|--|--|---|
| Nazwa przedmiotu Grafika komputerowa | | |
| Klasyfikacja ISCED 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 4 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność obowiązkowy | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30 | Liczba punktów ECTS 6 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |

Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się |
|--|--|-------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | podstawowe zagadnienia grafiki komputerowej | IST_K1_W01, IST_K1_W11 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| U1 | używać narzędzia do tworzenia i obróbki grafiki komputerowej | IST_K1_U02, IST_K1_U10 |

Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|--|-----------------------------------|
| 1. | Urządzenia rastrowe Obrazy pikselowe | W1, U1 |
| 2. | Podstawy widzenia barw Addytywny i subtraktywny model koloru | W1 |
| 3. | Grafika wektorowa | W1, U1 |

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|------------------|-------------------------------|
| wykład | egzamin ustny | |

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|---------------------|-------------------------------|
| ćwiczenia | zaliczenie na ocenę | |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|---|---|
| wykład | 30 |
| ćwiczenia | 30 |
| przygotowanie do ćwiczeń | 40 |
| przygotowanie do egzaminu | 30 |
| samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach | 20 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 150 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------|
| | egzamin ustny | zaliczenie na ocenę |
| W1 | x | |
| U1 | | x |

| | | |
|---|--|---|
| Nazwa przedmiotu Elektronika cyfrowa | | |
| Klasyfikacja ISCED 0714 Elektronika i automatyka | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 4 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność obowiązkowy | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, ćwiczenia: 30 | Liczba punktów ECTS 4 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |
| Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak | | |

Wymagania wstępne i dodatkowe

znajomość podstaw fizyki w zakresie elektryczności

Cele kształcenia dla przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się |
|---|--|-------------------------------|
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| U1 | zbudować i testować podstawowe bierne układy elektroniczne | IST_K1_U02 |
| U2 | zbudować i testować układy elektroniczne na bazie wzmacniacza operacyjnego | IST_K1_U02 |
| U3 | zbudować i testować podstawowe układy elektroniki cyfrowej | IST_K1_U02 |
| U4 | badać działanie konwerterów analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych | IST_K1_U02 |
| Kompetencje społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | pracy zespołowej | IST_K1_K02, IST_K1_K03 |

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, Wienera. 5.Linia długa. 6.Wzmacniacz operacyjny 7.Sprzężenie 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:

wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

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

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|--|---|
| wykład | 15 |
| ćwiczenia | 30 |
| przygotowanie do ćwiczeń | 30 |
| przygotowywanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych | 45 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 120 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 45 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia |
|---------------------------------------|---------------------|
| | zaliczenie na ocenę |
| U1 | x |
| U2 | x |
| U3 | x |
| U4 | x |
| K1 | x |

| | | |
|--|--|---|
| Nazwa przedmiotu Algorytmy i struktury danych II | | |
| Klasyfikacja ISCED 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 4 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność obowiązkowy | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30 | Liczba punktów ECTS 5 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |
| Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak | | |

Wymagania wstępne i dodatkowe

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

Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się |
|---|---|-------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | definicję algorytmu oraz metody projektowania algorytmów | IST_K1_W03 |
| W2 | algorytmy grafowe, tekstowe, geometryczne, ewolucyjne, mrówkowe, symulowanego wyżarzania | IST_K1_W03, IST_K1_W11 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| U1 | efektywnie dobrać odpowiednią reprezentację dla struktur danych oraz ją zaimplementować | IST_K1_U01, IST_K1_U05 |
| U2 | zaprojektować i zaimplementować struktury danych z wykorzystaniem wzorców projektowych (iterator, wizytator) oraz hierarchii klas | IST_K1_U05 |
| U3 | implementować algorytmy tekstowe, grafowych i geometryczne | IST_K1_U05 |
| Kompetencji społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | do adaptowania swojej wiedzy i praktycznych umiejętności do do zmian zachodzących w informatyce | IST_K1_K01 |
| K2 | precyzyjnego formułowania pytań i odpowiedniego ustalenia priorytetów , aby znaleźć rozwiązanie problemu | IST_K1_K01, IST_K1_K03 |

Treści programowe

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

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

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

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|------------------|--|
| wykład | egzamin pisemny | |
| ćwiczenia | projekt | obecność na zajęciach, zaliczenie kolokwiów, zaliczenie projektu, zaliczenie małych projektów wykonanych w trakcie ćwiczeń |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|---|---|
| wykład | 30 |
| ćwiczenia | 30 |
| przygotowanie do ćwiczeń | 20 |
| przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego | 10 |
| przygotowanie do egzaminu | 28 |
| uczestnictwo w egzaminie | 2 |
| przygotowanie projektu | 30 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 150 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|--------------------|---------|
| | egzamin pisemny | projekt |
| W1 | x | x |
| W2 | x | x |
| U1 | x | x |
| U2 | x | x |
| U3 | x | x |
| K1 | | x |
| K2 | x | |

| | | |
|--|--|---|
| Nazwa przedmiotu Bazy danych | | |
| Klasyfikacja ISCED 0612 Projektowanie i administrowanie baz danych i sieci | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 5 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność obowiązkowy | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30 | Liczba punktów ECTS 5 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |
| Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak | | |

Wymagania wstępne i dodatkowe

Algorytmy i struktury danych I oraz II

Cele kształcenia dla przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się |
|--|---|------------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | student zna problematykę, klasyfikację i terminologię współczesnych baz danych | IST_K1_W06, IST_K1_W11 |
| 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 |
| W3 | student zna język SQL | IST_K1_W05 |
| W4 | student zna zasady transakcji ACID | IST_K1_W05, IST_K1_W07 |
| W5 | student zna zagadnienia sieciowe właściwe dla problematyki rozproszonych baz danych | IST_K1_W07 |
| W6 | student zna zasady tworzenia i stosowania indeksów | IST_K1_W06, IST_K1_W11 |

| | | |
|---|--|------------------------------------|
| W7 | student zna zasady i zastosowanie hurtowni danych i baz OLAP | IST_K1_W06, IST_K1_W11 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| U1 | zaprojektować relacyjną bazę danych i przeprowadzić jej normalizację | IST_K1_U01, IST_K1_U02, IST_K1_U10 |
| 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 |
| U3 | przeanalizować rozproszony system bazodanowy z punktu widzenia właściwych dla niego zagadnień sieciowych | IST_K1_U02, IST_K1_U06 |
| Kompetencje społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | student zdaje sobie sprawę z aktualizowania swojej wiedzy i umiejętności w zakresie baz danych | IST_K1_K02 |
| K2 | zarekomendować system bazodanowy właściwy dla danej problematyki i uzasadnić ten wybór | IST_K1_K01, IST_K1_K03 |

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 Codda; 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 Heatha; pierwsza, druga, trzecia postać normalna, zależności cykliczne, postać normalna Boyce'a-Codda (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 płatka śniegu, kolumnowe bazy danych, wykorzystanie widoków zmaturalizowanych, 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:

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

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|---------------------|--|
| wykład | egzamin ustny | |
| ćwiczenia | zaliczenie na ocenę | obecność na zajęciach; rozwiązywanie zadań projektowych i praktycznych |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|-------------------------------------|---|
| wykład | 30 |
| ćwiczenia | 30 |
| przygotowanie do egzaminu | 30 |
| przygotowanie do ćwiczeń | 60 |
| | |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 150 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------|
| | egzamin ustny | zaliczenie na ocenę |
| W1 | x | x |
| W2 | x | x |
| W3 | x | x |
| W4 | x | x |
| W5 | x | x |
| W6 | x | x |
| W7 | x | |
| U1 | | x |
| U2 | | x |
| U3 | x | x |
| K1 | x | |
| K2 | x | |

Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki
Stosowanej
KARTA OPISU PRZEDMIOTU
Teoria języków formalnych i metody
translacji

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu Teoria języków formalnych i metody translacji | | |
| Klasyfikacja ISCED 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji | | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 5 |
| Języki wykładowe Polski | | Obligatoryjność obowiązkowy |
| Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30 | | Liczba punktów ECTS 5 |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |

Wymagania wstępne i dodatkowe

znajomość podstaw informatyki, obecność na zajęciach jest obowiązkowa

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 |
|--|--|-------------------------------|
| Wiedzy - Student zna i rozumie: | | |
| W1 | różnice między typami języków formalnych generowanych na podstawie gramatyk o różnej składni | IST_K1_W10 |
| W2 | podstawy teorii automatów i potrafi rozpoznawać klasy języków akceptowanych przez automaty deterministyczne i nondeterministyczne. | IST_K1_W10 |
| W3 | architekturę automatów wykorzystywanych w translatorach. | IST_K1_W10, IST_K1_W11 |
| Umiejętności - Student potrafi: | | |

| | | |
|----|--|---------------------------|
| U1 | konstruować gramatyki generujące różne typy języków formalnych, automatów skończonych i automatów skończonych ze stosem. | IST_K1_U02 |
| U2 | wybrać i zastosować właściwy rodzaj automatu do rozpoznawania określonej klasy języków formalnych. | IST_K1_U02, IST_K1_U10 |
| U3 | zaprojektować i zrealizować analizator leksykalny i analizatory składni typu LL(1) i LALR(1). | IST_K1_U02 |

Treści programowe

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

wykład konwencjonalny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia przedmiotowe

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|---------------------|---|
| wykład | egzamin pisemny | zdany egzamin |
| ćwiczenia | zaliczenie na ocenę | obecność na zajęciach, zaliczenie kolokwium |

Bilans punktów ECTS

| | |
|------------------------|---|
| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|------------------------|---|

| | |
|---|-----------------------------|
| wykład | 30 |
| ćwiczenia | 30 |
| przygotowanie do egzaminu | 28 |
| przygotowanie do ćwiczeń | 30 |
| uczestnictwo w egzaminie | 2 |
| przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego | 15 |
| samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach | 15 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 150 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 60 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia | |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------|
| | egzamin pisemny | zaliczenie na ocenę |
| W1 | x | |
| W2 | x | |
| W3 | x | |
| U1 | | x |
| U2 | | x |
| U3 | | x |

| | | |
|--|---|---|
| Nazwa przedmiotu Seminarium licencjackie | | |
| Klasyfikacja ISCED 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji | Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie | |
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Profil studiów ogólnoakademicki | Okres Semestr 6 |
| Języki wykładowe Polski | Obligatoryjność obowiązkowy | |
| Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30 | Liczba punktów ECTS 2 | |
| Poziom kształcenia pierwszego stopnia | Forma studiów studia stacjonarne | Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja |

Wymagania wstępne i dodatkowe

Brak

Cele kształcenia dla przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się |
|---|---|-------------------------------|
| Umiejętności - Student potrafi: | | |
| U1 | zebrać i opracować materiały dotyczące współczesnych zastosowań informatyki | IST_K1_U09 |
| U2 | przedstawić wybrane zagadnienia dotyczące zastosowań informatyki w zrozumiały sposób. | IST_K1_U09 |
| Kompetencje społecznych - Student jest gotów do: | | |
| K1 | zbierania i przekazywania informacji dotyczących nowoczesnych technologii. | IST_K1_K02 |

Treści programowe

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

| | | |
|----|--|------------|
| 1. | Prezentacje przygotowanych przez studentów tematów | U1, U2, K1 |
|----|--|------------|

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

| Rodzaj zajęć | Formy zaliczenia | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|--------------|------------------|---|
| ćwiczenia | prezentacja | Przygotowanie i wygłoszenie 3 prezentacji multimedialnych na około 20-30 minut. |

Bilans punktów ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|--|---|
| ćwiczenia | 30 |
| przygotowanie prezentacji multimedialnej | 30 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 60 |
| Liczba godzin kontaktowych | Liczba godzin 30 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

| Kod efektu uczenia się dla przedmiotu | Metoda sprawdzenia |
|---------------------------------------|--------------------|
| | prezentacja |
| U1 | x |
| U2 | x |
| K1 | x |