



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

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 biegle 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	0,0	zaliczenie	O
Szkolenie BHK	4	0,0	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	0,0	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

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

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
Ścieżka Wszystkie		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 kolokwium 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 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
Ścieżka Wszystkie	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 skrypcyjnym, 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 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
Ścieżka Wszystkie	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 płątka śniegu, kolumnowe bazy danych, wykorzystanie widoków zmaterializowanych, proces ETL	W7, K2
7.	Systemy rozproszone, twierdzenie CAP (spójność, dostępność, odporność na partycjonowanie sieci; systemy CP, AP i pokrewne), problem Bizantyńskich Generałów; bazy danych NoSQL - zasady BASE i podstawowe typy; Blockchain jako rozproszony system uwierzytelniania.	W1, W5, U3, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

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	

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
Ścieżka Wszystkie	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, multiplekser, pamięci i LUT w układach FPGA	W1, W4
2.	Potokowość i równoległość obliczeń w układach FPGA	W2, U1
3.	obiekty, typy i podtypy danych, atrybuty, logiczne i arytmetyczne operatory, symulacja, operatory warunkowe, maszyny stanów, typy, komponenty, jednostki projektowe, procedury, funkcje, biblioteki	W3, U2, U4
4.	dedykowane elementy architektoniczne	W4, W5
5.	przekraczanie domen w FPGA z różnymi częstotliwościami pracy	W4, U1, U5
6.	Pliki 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 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
Ścieżka Wszystkie	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 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
Ścieżka Wszystkie	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
Ścieżka Wszystkie	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
Kompetencji 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 uprawdliwione i dwie nieusprawiedliwione)

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 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
Ścieżka Wszystkie	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 Analiza matematyczna I		
Klasyfikacja ISCED 0541 Matematyka	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	
Kierunek studiów informatyka stosowana	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 1
Ścieżka Wszystkie	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 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
Ścieżka Wszystkie	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 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
Ścieżka Wszystkie	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 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
Ścieżka Wszystkie	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 korzystając 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 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
Ścieżka Wszystkie	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. Zasadniczą 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 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
Ścieżka Wszystkie	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

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
Ścieżka Wszystkie	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
Kompetencje 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 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
Ścieżka Wszystkie	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 Fizyka		
Klasyfikacja ISCED 0533 Fizyka	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	
Kierunek studiów informatyka stosowana	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 3
Ścieżka Wszystkie	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 dst (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 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
Ścieżka Wszystkie	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 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
Ścieżka Wszystkie	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 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
Ścieżka Wszystkie	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
Kompetencje 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 jedowymiarowych, metody najszybszego spadku, gradientów sprzężonych, zmiennej metryki, Powella, Levenberga-Marquardta), Stochastic Gradient Descent; uwagi o minimalizacji globalnej (algorytm Monte Carlo, algorytmy genetyczne, Particle Swarm Optimization)	W1, W4, U1, U2, K1, K2
5.	Interpolacja (Lagrange'a, Hermite'a, splajny, algorytm Floatera i Hormana) i różniczkowanie numeryczne; całkowanie numeryczne (metoda trapezów, Simpsona, kwadratury złożone, ekstrapolacja Richardsona i metoda Romberga, kwadratury adaptacyjne, całkowanie wielowymiarowe - triangulacje i kwadratury adaptacyjne w dwu wymiarach)	W1, W5, U1, U2, K1, K2
6.	Aproksymacja punktowa (liniowe 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
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 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 Algebra i geometria		
Klasyfikacja ISCED 0541 Matematyka	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	
Kierunek studiów informatyka stosowana	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 2
Ścieżka Wszystkie	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 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
Ścieżka Wszystkie	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
Kompetencji 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 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
Ścieżka Wszystkie	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 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
Ścieżka Wszystkie	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 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
Ścieżka Wszystkie	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 Prawo internetu		
Klasyfikacja ISCED 0421 Prawo	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	
Kierunek studiów informatyka stosowana	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 2
Ścieżka Wszystkie	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 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
Ścieżka Wszystkie	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 niedeterministyczne.	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 Matematyka dyskretna		
Klasyfikacja ISCED 0541 Matematyka	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	
Kierunek studiów informatyka stosowana	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 2
Ścieżka Wszystkie	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 multumianowe	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 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
Ścieżka Wszystkie	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 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).
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, wywłaszczanie, problemy zakleszczeń i zagłódzenia, metody zarządzania pamięcią i systemami plików, zarządzanie urządzeniami wejścia-wyjścia, problematyka ochrony i bezpieczeństwa zasobów, a także podstawowymi charakterystykami przykładowych, popularnych systemów operacyjnych (Linux, MS Windows, FreeBSD, Solaris, macOS).	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 Analiza matematyczna II		
Klasyfikacja ISCED 0541 Matematyka	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	
Kierunek studiów informatyka stosowana	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 2
Ścieżka Wszystkie	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 \mathbb{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. Calki 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 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
Ścieżka Wszystkie	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. dziel 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, drzewa przeszukiwania binarnego), 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 rozbioru 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 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
Ścieżka Wszystkie	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 ustna 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 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
Ścieżka Wszystkie	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 gniazdka 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. Gniazdko 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 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
Ścieżka Wszystkie	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 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
Ścieżka Wszystkie	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

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
Ścieżka Wszystkie	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, semaforey, 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 planowania 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 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
Ścieżka Wszystkie	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 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
Ścieżka Wszystkie	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 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
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 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
Ścieżka Wszystkie	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 -bezprzewodowa -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