Załącznik nr 1 do uchwały nr 160/LI/2025 Senatu PW
z dnia 25 czerwca 2025 r.

Nazwa wydziału	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Nazwa kierunku	Informatyka i Systemy Informacyjne
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Język prowadzenia studiów	polski
Dyscypliny naukowe, do których przypisany jest kierunek (udział procentowy) (w przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny, wskazuje się dyscyplinę wiodącą, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się)	Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych - dyscypliny: Informatyka techniczna i telekomunikacja - 100,00%
W przypadku zawodu, o którym mowa w art. 68 Ustawy, standardy kształcenia, na podstawie których będą prowadzone studia (opis standardów kształcenia (w przypadku zawodów uwzględniających standardy kształcenia, na podstawie których będą prowadzone studia ePW)	nie dotyczy
Liczba semestrów studiów	7
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier
Kierunkowe efekty uczenia się	**patrz tabela z efektami uczenia się**
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia (należy uwzględnić również praktyki zawodowe, jeśli praktyka jest przewidziana	• egzamin pisemny • egzamin ustny • test • sprawozdanie/raport pisemny • wykonanie projektu • prezentacja • rozmowa • zadanie • ocena aktywności podczas zajęć • praktyki
Łączna liczba godzin zajęć	2775
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów (wraz z obowiązkowymi praktykami)	214

Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	107
Liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	6
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego na studiach prowadzonych w formie stacjonarnej	90
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie)	70 (33%)
Dla studiów o profilu praktycznym: Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach przedmiotów/zajęć kształtujących umiejętności praktyczne (w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie)	nie dotyczy
Dla studiów o profilu ogólnoakademickim: Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie), z uwzględnieniem udziału studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności	131(61%)

Liczba punktów ECTS, jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość: (liczba punktów ECTS nie może być większa niż 50% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów - w przypadku studiów o profilu praktycznym albo 75% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów - w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim).	21(10%)
Łączna liczba godzin z matematyki	570
Łączna liczba punktów ECTS z matematyki	41
Łączna liczba godzin z fizyki	105
Łączna liczba punktów ECTS z fizyki	8
Łączna liczba godzin z języków obcych	180
Łączna liczba punktów ECTS z języków obcych	12
Liczba punktów ECTS za pracę dyplomową	15
WYMIAR, ZASADY, FORMA PRAKTYK ZAWODOWYCH	Wymiar praktyk: 120 godzin. Liczba punktów: 4 ECTS. Zasady i forma odbywania praktyk: zgodnie z Zarządzeniem Rektora PW nr 45/2021 Miejscem praktyk mogą być przedsiębiorstwa wykonawcze, eksploatacyjne, projektowe a także administracja państwowa i samorządowa oraz Jednostki Organizacyjne Politechniki Warszawskiej. Nadzór nad realizacją praktyk sprawuje Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk Studenckich. Wymogiem dla ustalenia miejsca praktyki jest jego ścisłe powiązanie z programem studiów. Praktyki mogą odbywać się również w instytucjach zagranicznych lub w ramach programów międzynarodowej wymiany studentów. W przypadku praktyk realizowanych w podmiotach zewnętrznych pracodawca wyznacza osobę odpowiedzialną za opiekę nad praktykantem, która uzgadnia z Pełnomocnikiem program praktyk oraz nadzoruje ich realizację. Jeśli praktyki są realizowane w jednostkach organizacyjnych Wydziału, tę rolę sprawuje bezpośrednio nauczyciel akademicki, który przyjął studenta na praktyki. Program praktyk wewnętrznych odbywanych na Wydziale MiNI wymaga dodatkowo akceptacji Prodziekana ds. Studenckich.

Opis przedmiotów obieralnych	W programie studiów obecne są 4 przedmioty obieralne oraz 3 bloki obieralne tematyczne: 1. Systemy wbudowane 2. Programowanie aplikacji wielowarstwowych 3. Przetwarzanie danych W progamie studiów umieszczone ogólne opisy tych bloków. Każdy przedmiot oferowany w ramach bloku jest zgodny z tymi opisami. W programie studiów dla przedmiotów ogólnych obieralnych zmieszczono przykładowe przedmioty. Przedmiotem obieralnym może być też przedmiot spoza przedstawionej listy.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

(opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunków w odniesieniu do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji)

Jednostka: Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Nazwa kierunku studiów: Informatyka i Systemy Informacyjne
Poziom kształcenia: pierwszego stopnia
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Kod efektu	Opis efektu	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk PRK	Odniesienie do charakterystyk II stopnia PRK
	Wiedza		
I1A_W01	Ma wiedzę z matematyki – obejmującą analizę matematyczną, algebrę, matematykę dyskretną, logikę i teorię mnogości, metody probabilistyczne, statystykę i metody numeryczne – przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką.	P6U_W	I_P6S_WG_O
I1A_W02	Ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej oraz podstaw fizyki relatywistycznej i kwantowej.	P6U_W	I_P6S_WG_O
I1A_W03	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą teorii i modeli informacji, transmisji danych, sieci komputerowych, technologii sieciowych, w tym bezprzewodowych.	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_O
I1A_W04	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych oraz systemów wbudowanych.	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_O
I1A_W05	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową w zakresie modeli obliczeniowych, algorytmów i struktur danych stosowanych w projektowaniu rozwiązań informatycznych oraz strategii konstruowania algorytmów i oceny złożoności obliczeniowej.	P6U_W	I_P6S_WG_O
I1A_W06	Zna podstawowe modele i techniki sztucznej inteligencji oraz ich zastosowania.	P6U_W	I_P6S_WG_O
I1A_W07	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą grafiki komputerowej oraz cyfrowej reprezentacji sygnałów, ich analizy i przetwarzania.	P6U_W	I_P6S_WG_O
I1A_W08	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową w zakresie języków i paradygmatów programowania, projektowania i programowania obiektowego, wykorzystania komponentów i wzorców architektonicznych oraz środowisk, narzędzi i dobrych praktyk programistycznych.	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_O
I1A_W09	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową w zakresie baz danych, ich projektowania, optymalizacji oraz wykorzystania w cyklu życia projektów informatycznych.	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_O

I1A_W10	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową w zakresie projektowania i wytwarzania złożonych systemów informacyjnych z uwzględnieniem uwarunkowań biznesowych i sprzętowych oraz oczekiwań użytkownika względem komunikacji człowiek-maszyna (UI/UX).	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_O
I1A_W11	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową dotyczącą inżynierii oprogramowania, procesów zachodzących w cyklu życia systemów informatycznych, analizy i formułowania wymagań funkcjonalnych i niefunkcjonalnych projektów informatycznych, metodologii testowania i wdrażania oprogramowania oraz zapewnienia wydajności i niezawodności systemów technicznych.	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_O
I1A_W12	Rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, związane zwłaszcza z rozwojem technologii informacyjnych.	P6U_W	I_P6S_WK
I1A_W13	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia ekonomicznych, prawnych, etycznych i innych uwarunkowań działalności inżynierskiej w informatyce, w tym wiedzę w zakresie własności przemysłowej, prawa autorskiego i praw pośrednich.	P6U_W	III_P6S_WK I_P6S_WK
I1A_W14	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej, zna zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości.	P6U_W	III_P6S_WK I_P6S_WK
Umiejętności			
I1A_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
I1A_U02	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną dotyczącą opisu procesów, tworzenia modeli i zapisu algorytmów do projektowania systemów informatycznych oraz rozwiązywania zadań inżynierskich.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
I1A_U03	Potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu matematyki i teoretycznych podstaw informatyki do analizy, oceny i optymalizacji rozwiązań sprzętowych i programowych.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
I1A_U04	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
I1A_U05	Potrafi wykorzystać metody symulacyjne i eksperymentalne, w tym prototypowanie, do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
I1A_U06	Potrafi wykonać prostą analizę sposobu funkcjonowania systemu informatycznego i ocenić istniejące rozwiązania informatyczne pod kątem jego jakości i poprawności.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
I1A_U07	Potrafi projektować systemy informatyczne oraz rozwiązywać zadania inżynierskie odnosząc się do sprzętu, oprogramowania systemowego i technologii sieciowych.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
I1A_U08	Ma umiejętność projektowania i implementowania algorytmów oraz potrafi ocenić złożoność obliczeniową algorytmów i problemów.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
I1A_U09	Potrafi stosować modele i techniki sztucznej inteligencji odpowiednie dla rozwiązywanego zadania.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
I1A_U10	Potrafi programować w wielu językach programowania, na różne platformy programowe i sprzętowe oraz posługiwać się różnorodnymi technikami i narzędziami informatycznymi.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O

I1A_U11	Ma umiejętność wykorzystania przynajmniej jednego z najbardziej popularnych systemów zarządzania bazą danych do składowania i analizy danych.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
I1A_U12	Potrafi projektować, implementować i weryfikować rozwiązania informatyczne, w szczególności aplikacje wielowarstwowe, mobilne, graficzne i współpracujące z systemami zarządzania bazami danych, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
I1A_U13	Ma umiejętność wytwarzania oprogramowania zgodnie z przyjętymi wymaganiami funkcjonalnymi i niefunkcjonalnymi, testowania otrzymanego rozwiązania, wdrażania i utrzymywania, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i technologii.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
I1A_U14	Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań informatycznych, dostrzegać ich aspekty społeczne, ekonomiczne i prawne, a także dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań technicznych i podejmowanych działań inżynierskich.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
I1A_U15	Potrafi porozumiewać się i dyskutować w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, argumentować i oceniać stanowiska w sposób profesjonalny, wykorzystując specjalistyczną terminologię i różne środki komunikacji.	P6U_U	I_P6S_UK
I1A_U16	Posługuje się językiem obcym w stopniu pozwalającym na porozumienie się (poziom B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego), czytanie ze zrozumieniem tekstów technicznych oraz prezentowanie problemu z zakresu studiowanego kierunku studiów.	P6U_U	I_P6S_UK
I1A_U17	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole informatyków oraz współdziałać w zespołach interdyscyplinarnych.	P6U_U	I_P6S_UO
I1A_U18	Potrafi planować i realizować dalsze uczenie się.	P6U_U	I_P6S_UU
Kompetencje społeczne			
I1A_K01	Jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, jej aktualności i użyteczności.	P6U_K	I_P6S_KK
I1A_K02	Rozumie znaczenie matematyki w obszarze informatyki, uznaje znaczenie wiedzy jako kluczowego elementu w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz wykorzystuje opinie ekspertów.	P6U_K	I_P6S_KK
I1A_K03	Rozumie ekonomiczne, społeczne i inne pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, zna wartość interdyscyplinarnej współpracy oraz jest świadomy odpowiedzialności za wpływ systemów informacyjnych na środowisko społeczne i interes publiczny.	P6U_K	I_P6S_KO
I1A_K04	Jest przygotowany do realizacji projektów o charakterze społecznym, naukowo-badawczym lub programistyczno-wdrożeniowym.	P6U_K	I_P6S_KO
I1A_K05	Jest przygotowany do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P6U_K	I_P6S_KO
I1A_K06	Rozumie potrzebę zachowań profesjonalnych, w tym dbałości o dorobek i tradycje zawodu oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej.	P6U_K	I_P6S_KR

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0113
Nazwa przedmiotu	Elementy logiki i teorii mnogości
Wersja przedmiotu	1900Z..2023L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Inżynieria i analiza danych, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok I,Inżynieria i analiza danych, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 1,Przedmioty do rankingów - Informatyka, I stopień, s. 1,Informatyka, semestr 1, r. ak. 2017/18, grupy F1-F4,Informatyka, semestr 1, r. ak. 2016/2017, grupy E1-E4,Przedmioty z 2016Z do rankingu Informatyki I rok,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok I,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 1
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S1-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	5

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	68	2.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	65	2.60
Razem	133	5.32 (5.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	8
Razem	68

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	65

03. Treści kształcenia

Część I	
Treści kształcenia	Język matematyki. Symbolika logiczna. Zmienne wolne i związane. Rachunek zdań. Pojęcie zdania. Wartość logiczna zdania. Tautologie rachunku zdań. Dowody formalne i aksjomaty rachunku zdań. Rachunek predykatów. Wyrażanie różnych pojęć w ustalonym języku. Tautologie rachunku predykatów. Kwantyfikatory ograniczone. Operator abstrakcji. Antynomia Russela. Indukcja matematyczna. Zbiory. Relacje między zbiorami i działania na zbiorach (suma, przecięcie, różnica, dopełnienie). Prawa rachunku zbiorów. Iloczyn kartezjański. Relacje. Podstawowe kategorie relacji. Dziedzina, przeciwdziedzina. Operacje na relacjach, Diagram relacji. Funkcje. Operacje na funkcjach. Obraz, przeciwobraz. Indeksowane rodziny zbiorów i operacje na nich. Suma i przecięcie rodziny zbiorów. Własności tych operacji. Relacje równoważności. Przykłady w różnych dziedzinach matematyki. Klasy abstrakcji i ich własności. Podziały. Zbiory uporządkowane. Przykłady zbiorów uporządkowanych. Diagramy Hassego. Maksy- i minimalność, kresy. Kraty i algebry Boole'a. Liniowe porządki. Dobre porządki i twierdzenie o indukcji pozaskończonej. Równoliczność zbiorów. Własności. Zbiory przeliczalne i ich własności. Informacja o zbiorach nieprzeliczalnych. Elementy logiki matematycznej. Pojęcie dowodu formalnego i teorii aksjomatycznej. Aksjomatyczny rachunek zdań.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma podstawową wiedzę z logiki obejmującą metody weryfikowania tautologii i budowania formuł złożonych z formuł elementarnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Ma wiedzę ogólną w zakresie relacji i funkcji ze szczególnym uwzględnieniem relacji równoważności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W02
Kod efektu	W03
Opis	Ma wiedzę ogólną w dziedzinie zbiorów uporządkowanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W03
Kod efektu	W04
Opis	Ma podstawową wiedzę o równoliczności i przeliczalności zbiorów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W05

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do formułowania definicji i dowodzenia twierdzeń
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0115
Nazwa przedmiotu	Podstawy systemu UNIX
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty do rankingów - Informatyka, I stopień, s. 1,Informatyka, semestr 1, r. ak. 2017/18, grupy F1-F4,Informatyka, semestr 1, r. ak. 2016/2017, grupy E1-E4,Przedmioty z 2016Z do rankingu Informatyki I rok,Informatyka, Przetwarzanie i analiza danych, sem. 1z4, r. ak. 2017/18, grupa FPAD1,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok I,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 1
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S1-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	2

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30

03. Treści kształcenia

Część I	
Laboratorium	Korzystanie i dostosowywanie środowisk graficznych opartych o bibliotekę GTK+; użytkownicy, grupy, identyfikatory i prawa; podstawowe polecenia; korzystanie z shella (bash); systemy plików, typy plików, struktura katalogów, prawa dostępu, ACLe; podstawy zarządzanie procesami; konfiguracja systemu, wybrane pliki konfiguracyjne; standardowe usługi (cron, syslog, ...); praca w edytorze vim. Opcjonalnie: Podstawy programowania w języku bash; wyrażenia regularne, przetwarzanie tekstu edytorem sed; programowanie w języku AWK; wprowadzenie do programowania w C w systemach *nix (gcc, make, gdb, strace)

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie systemów operacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu systemów operacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W02

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi efektywnie przetwarzać pliki tekstowe (bash, AWK)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03
Kod efektu	U03
Opis	Ma umiejętność posługiwania się systemami operacyjnymi na poziomie API
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych w odniesieniu do sprzętu, oprogramowania systemowego i cech funkcjonalnych aplikacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów informatycznych, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0117
Nazwa przedmiotu	Architektura komputerów
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Inżynieria i analiza danych, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok I,Inżynieria i analiza danych, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 1,Informatyka i Systemy Informacyjne, Projektowanie Systemów CAD/CAM, sem. 1 z 4 (edycja zimowa),Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok I,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 1,Informatyka i Systemy Informacyjne, Metody sztucznej inteligencji, sem. 1 z 4 (edycja zimowa),Informatyka i Systemy Informacyjne, Metody sztucznej inteligencji, sem. 2 z 4 (edycja letnia)
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S1-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	50	2.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	50	2.00
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	50

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Logika binarna i kody liczbowe. Reprezentacja danych. Liczby całkowite, zmiennopozycyjne. Podstawy arytmetyki cyfrowej. Przegląd architektur komputerów. Koncepcje mechanizmów systemowych i sprzętowych. Organizacja: magistral, arbitrażu, DMA, dekodowania rozkazu i pracy sekwencera, ALU. Układy procesorowe. Architektury CISC i RISC. Przetwarzanie SISD, SIMD, MIMD. Architektury procesorów. Przetwarzanie potokowe. Architektura superskalarna. Pamięć, pamięć podręczna, hierarchia pamięci. Przestrzeń IO, przerwania, komunikacja z urządzeniami zewnętrznymi. MMU. Ochrona pamięci procesów. Wirtualizacja. Architektury mikroprocesorowe. Przykłady. Model pamięciowy programu, kompilacja, stos wykonania, rejestry indeksowe, sterta. Budowa i działanie mikrojądra, stos systemowy, zmiana kontekstu, mikrojądro wieloprocesorowe.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw techniki cyfrowej i architektury współczesnych komputerów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Ma elementarną wiedzę w zakresie elektroniki i układów logicznych potrzebną do zrozumienia techniki cyfrowej i zasad funkcjonowania współczesnych komputerów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W02
Kod efektu	W03
Opis	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu budowy systemów komputerowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W03

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Wykorzystuje wiedzę matematyczną do optymalizacji rozwiązań sprzętowych i programowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie konieczność ciągłego śledzenia zmian w dokumentacji nowych mikroprocesorów i mikrokontrolerów oraz zmian w standardach takich jak np. USB.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01
Kod efektu	K02
Opis	Zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów cyfrowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	11200-00000-ISP-PB
Nazwa przedmiotu	Przysposobienie biblioteczne
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S1-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	0

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Ćwiczenia	0.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	0

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	• podstawowe zasady korzystania ze zbiorów biblioteki i jej usług, • tematyka zbiorów biblioteki, ich rozmieszczenie oraz godziny otwarcia, • obsługa katalogu komputerowego biblioteki, • podstawowe źródła i usługi informacyjne oferowane przez bibliotekę.

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student potrafi korzystać ze zbiorów Biblioteki PW, wyszukiwać potrzebną literaturę, czasopisma, informację bibliograficzną. Student potrafi korzystać z różnych baz danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-00000-ISP-BHP
Nazwa przedmiotu	Szkolenie BHP
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S1-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	0

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	0.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	0

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy i potrafi stosować je w praktyce.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U17

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0116
Nazwa przedmiotu	Programowanie 1 - strukturalne
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty do rankingów - Informatyka, I stopień, s. 1,Informatyka, semestr 1, r. ak. 2017/18, grupy F1-F4,Informatyka, semestr 1, r. ak. 2016/2017, grupy E1-E4,Przedmioty z 2016Z do rankingu Informatyki I rok,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok I,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 1
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S1-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	6

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	30.00 h
Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	6	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	80	3.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	75	3.00
Razem	155	6.20 (6.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	75
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	80

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	75

03. Treści kształcenia

Część I	
Treści kształcenia	Informacje wstępne: problem, algorytm. Systemy pozycyjne: dziesiętny, dwójkowy, szesnastkowy, jedynkowy (liczba n jest zapisana jako ciąg n zer), minus dwójkowy. Reprezentacja liczb całkowitych w pamięci komputera – system stałopozycyjny uzupełnieniowy. Reprezentacja liczb zmiennoprzecinkowych, formaty IBM, IEEE, Microsoft, zakresy liczb zmiennoprzecinkowych. Wyrażenia arytmetyczne – priorytety operatorów, notacje przedrostkowa i przyrostkowa. Prosty model maszyny cyfrowej. Prosty pseudoassembler, algorytm Euklidesa wyznaczania NWD, sito Eratostenesa. Języki wysokiego poziomu, C – informacje ogólne. Struktura programu, funkcje. Podstawowe typy danych – int, float; modyfikatory: long, short, unsigned. Typy i rozmiary danych. Stałe, zmienne, typy zmiennych. Funkcje konwersji typów danych. Tablice. Struktury. Typy złożone (np. tablice struktur). Operatory, Priorytety, konwersje typów. Wyrażenia – arytmetyczne, logiczne, binarne, rzutowania. Instrukcje proste - pusta, podstawienia, skoku. Instrukcje złożone - strukturalne, warunkowe, wyboru, iteracyjne. Instrukcje – uzupełnienia. Prosty program w C – szybkie obliczanie potęg (przykład na zastosowanie operatorów, wyrażeń, instrukcji warunkowych i iteracyjnych). Prosty program w C – wyszukiwanie wzorca w tekście (przykład na zastosowanie tablic i instrukcji warunkowych, wyboru i iteracyjnych). Podstawowe instrukcje wejścia-wyjścia: getch, putc, scanf, printf, elementy formatowania. Przykłady programów: modyfikacja sita Eratostenesa na tablicach – znajdowanie liczb słabo złożonych. Wskaźniki. Zmienne wskaźnikowe, zmienne wskazywane, dynamiczne zarządzanie pamięcią. Przykłady - sito Eratostenesa w wersji listy jednokierunkowej – tworzenie listy jednokierunkowej, usuwanie elementów z listy i nawigacja po liście jednokierunkowej. Wskaźniki – cd. Tworzenie uporządkowanej listy dwukierunkowej, Wskaźniki i tablice, wskaźniki do wskaźników – omówienie. Funkcje i programy – wprowadzenie. Funkcje – sposoby przekazywania parametrów: przez wartość, przez adres, przez funkcję. Funkcje i programy – przykłady: (i) Program obliczania exp(A), gdzie A – macierz nxn, (ii) Program wyznaczania całki. Funkcje i programy – przykłady, cd. Budowa drzewa binarnego, Przeglądanie drzewa binarnego: prefiksowe, postfiksowe, infiksowe. Funkcje i programy – przykłady, cd. Rekurencja, omówienie, przykład: wieże Hanoi, gdzie nie należy stosować rekurencji – obliczanie silni, przesłanianie, efekty uboczne. Zaliczenie.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawy działania komputera (procesor, rejestry pamięć, język maszynowy i asembler), zna metody reprezentacji danych numerycznych (zapis stałopozycyjny, kod uzupełnieniowy do 2, zapis zmiennopozycyjny) i tekstowych w pamięci komputera
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Zna pojęcie problemu i algorytmu i metody formułowania algorytmów (schematy blokowe, opisy słowne), zna podstawowe konstrukcje programistyczne (wyrażenia, operacja przypisania, konstrukcje iteracyjne i warunkowe)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W02

Część I

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi sformułować proste algorytmy w postaci schematów blokowych i opisów słownych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zastosować podstawowe typy i struktury danych (skalarne, tablicowe, strukturalne) oraz podstawowe konstrukcje programistyczne (operatory, wyrażenia, instrukcje proste i złożone, instrukcje iteracyjne, instrukcje warunkowe, instrukcje wej/wyj) do konstrukcji prostych programów w języku programowania C
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi wydzielić logiczne i funkcjonalne fragmenty programu w postaci procedur (funkcji) języka C, potrafi stosować metody komunikacji między procedurami języka C (parametry formalne, zmienne globalne)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi korzystać z zaawansowanych technik programistycznych: dynamiczne zarządzanie pamięcią, dynamiczne struktury danych (tablice o zmiennych rozmiarach, listy), rekurencja
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozróżnia między wiedzą uniwersalną w dziedzinie programowania a umiejętnościami technicznymi zależnymi od stosowanych rozwiązań technologicznych; rozumie potrzebę doskonalenia w zakresie wiedzy uniwersalnej i konieczność ciągłego uzupełniania umiejętności technicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0110
Nazwa przedmiotu	Algebra liniowa z geometrią 1
Wersja przedmiotu	2020Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok I,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 1
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S1-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	5

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	75	3.00
Razem	140	5.60 (5.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	75

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Systemy algebraiczne: grupy (grupy permutacji), pierścienie (Zn), ciała; ciało liczb zespolonych. Układy równań liniowych, Macierze, Operacje elementarne na wierszach (kolumnach) macierzy; macierze elementarne. Metoda eliminacji Gaussa. Macierze, działania na macierzach, Równania macierzowe AX = B. Przestrzenie liniowe. Podprzestrzenie, generowanie podprzestrzeni; liniowa zależności i niezależność wektorów, baza, wymiar przestrzeni liniowej. Rząd macierzy. Twierdzenie Kroneckera-Capelliego. Homomorfizmy przestrzeni liniowych. Jądro, obraz. Macierze homomorfizmów. Izomorfizmy i macierze odwracalne. Wyznaczniki. Zastosowanie wyznaczników. Faktoryzacje macierzy. Wartości i wektory własne macierzy i operatorów liniowych. Wielomian charakterystyczny. Diagonalizacja macierzy i operatorów liniowych. Formy dwuliniowe hermitowskie. Dodatnia i ujemna określoność form dwuliniowych. Macierze form.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma podstawową wiedzę z matematyki, obejmującą algebrę liniową.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Ma wiedzę ogólną w zakresie metod i algorytmów stosowanych w algebrze liniowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W02

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę z algebry liniowej do modelowania procesów liniowych z wykorzystaniem układów równań liniowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi rozwiązywać układy równań liniowych, opisywać zbiory rozwiązań
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi znajdować bazy przestrzeni wektorowych oraz współrzędne wektorów w zadanych bazach
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi znajdować macierze przekształceń liniowych oraz ich postać kanoniczną
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Potrafi pracować indywidualnie, formułować pytania dotyczące przerabianego materiału i dyskutować w grupie nad poprawnością rozwiązań
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0112
Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna 1
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Inżynieria i analiza danych, semest 1, r. ak. 2017/2018, grupy F5-F6,Inżynieria i analiza danych, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok I,Inżynieria i analiza danych, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 1,Przedmioty do rankingów - Inżynieria i analiza danych, I stopień, s. 1,Przedmioty do rankingów - Informatyka, I stopień, s. 1,Informatyka, semestr 1, r. ak. 2017/18, grupy F1-F4,Informatyka, semestr 1, r. ak. 2016/2017, grupy E1-E4,Przedmioty z 2016Z do rankingu Informatyki I rok,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok I,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 1
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S1-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	6

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	45.00 h
Ćwiczenia	45.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	6	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	98	3.92
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	70	2.80
Razem	168	6.72 (6.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	90
Inne godziny kontaktowe	8
Razem	98

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	70

03. Treści kształcenia

Część I	
Treści kształcenia	Zbiory ograniczone i ich kresy. Ciągi liczbowe o wyrazach rzeczywistych. Określenie granicy ciągu. Ciągi monotoniczne i twierdzenia o ich zbieżności. Ciąg ograniczony i twierdzenie Bolzano-Weierstrassa. Rachunek granic skończonych. Porównywanie ciągów. Symbole nieoznaczone. Ciągi rozbieżne do nieskończoności. Symbole ‘o’ małe i ‘O’ duże. Funkcja rzeczywista jednej zmiennej rzeczywistej. Ograniczoność, monotoniczność i bijektywność funkcji. Superpozycja funkcji i funkcja odwrotna, związek między wykresami tych funkcji. Definicja Heinego i definicja Cauchy’ego granicy funkcji. Granice niewłaściwe, twierdzenia o granicach, twierdzenie o zachowaniu nierówności w granicy, twierdzenie o trzech funkcjach. Funkcje ciągłe, twierdzenia o funkcjach ciągłych. Granice jednostronne i ciągłość jednostronna. Granice górna i dolna. Związki z granicą. Asymptota pionowa, pozioma i ukośna. Wielomiany i funkcje pierwiastkowe. Funkcje trygonometryczne i odwrotne do nich (funkcje cyklometryczne). Wzory redukcyjne i tożsamości trygonometryczne. Funkcje wykładnicze i logarytmiczne, funkcja eksponencjalna i odwrotna do niej funkcja-logarytm naturalny. Funkcje hiperboliczne i odwrotne do nich. Twierdzenie o zachowaniu znaku przez funkcję ciągłą. Własność Darboux. Twierdzenie Weierstrassa o osiąganiu kresów przez funkcję ciągłą. Jednostajna ciągłość. Twierdzenie Cantora. Definicja pochodnej funkcji i funkcji różniczkowalnej. Pochodne jednostronne. Interpretacja geometryczna pochodnej. Twierdzenia o pochodnej sumy, iloczynu i ilorazu dwóch funkcji. Twierdzenie o pochodnej funkcji złożonej. Twierdzenie o pochodnej funkcji odwrotnej. Wyprowadzenie wzorów na pochodne funkcji elementarnych i odwrotnych do nich. Pochodne i różniczki wyższych rzędów. Twierdzenie Rolle’a. Twierdzenie Cauchy’ego. Twierdzenie Lagrange’a i wnioski dotyczące monotoniczności funkcji. Twierdzenie Taylora (wzór Maclaurina). Przybliżanie funkcji wielomianem i błąd tego przybliżenia. Obliczanie granic za pomocą reguły de l’Hospitala. Ekstrema funkcji, warunek konieczny istnienia ekstremum. Dwa twierdzenia omawiające warunek wystarczający istnienia ekstremum. Określenie funkcji wypukłych i wklęsłych. Związek między wypukłością funkcji a jej drugą pochodną. Punkty przegięcia, warunek konieczny istnienia punktu przegięcia. Badanie funkcji i jej wykres. Definicja funkcji pierwotnej całki nieoznaczonej. Twierdzenia o funkcjach całkowalnych. Twierdzenie o całkowaniu przez podstawienie. Twierdzenie o całkowaniu przez części. Całki rekurencyjne. Całkowanie funkcji wymiernych. Całkowanie funkcji trygonometrycznych, wykorzystywanie pewnych tożsamości trygonometrycznych, podstawienie uniwersalne. Całkowanie funkcji niewymiernych, podstawienie Eulera, metoda współczynników nieoznaczonych.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawy rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej i jego zastosowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01
Kod efektu	W02

Część I	
Opis	Zna podstawy rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej - funkcje pierwotne, całkę Riemanna, całki niewłaściwe - oraz ich zastosowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W02

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi definiować funkcje i opisywać ich własności. Posługuje się pojęciem granicy funkcji. Potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i stosować je w zagadnieniach praktycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi obliczać pochodne, zna rozwinięcia Taylora i umie je stosować. Umie wykorzystać metody rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w poszukiwaniu ekstremów lokalnych i globalnych oraz badaniu przebiegu funkcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U03
Opis	Umie całkować funkcje korzystając z podstawowych całek, ze wzoru na całkowanie przez części i podstawienie, zna sposoby całkowania ważnych klas funkcji. Potrafi wyjaśnić analityczny i geometryczny sens pojęcia całki oraz stosować je w zagadnieniach praktycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1180-IN000-ISP-0007
Nazwa przedmiotu	Ochrona własności intelektualnej
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Administracji i Nauk Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Informatyka, semestr 1, r. ak. 2017/18, grupy F1-F4,Informatyka, semestr 1, r. ak. 2016/2017, grupy E1-E4,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok I,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 1,Matematyka, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok I,Matematyka, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 1,Matematyka i analiza danych, I st. - przedmioty obowiązkowe, I rok,Matematyka i analiza danych, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 1
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S1-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	1

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	15	1.40
Razem	30	2.00 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	15

03. Treści kształcenia

Część I	
Treści kształcenia	1. Przedmiot prawa własności intelektualnej. Podstawowe założenia i zasady prawa własności intelektualnej. 2. Prawo autorskie – twórczość. Pojęcie dzieła. Twórca. Współautorstwo dzieła. Program komputerowy jako dzieło. 3. Prawa osobiste i majątkowe autorskie. Rozporządzanie prawem do dzieła. Własność i inne prawa rzeczowe do dzieła. 4. Specyficzne elementy w prawie autorskim - programy komputerowe, Internet, bazy danych, prawa pokrewne. 5. Obrót gospodarczy. Umowy w prawie autorskim. 6. Wynalazek, wynalazek programistyczny. Postępowanie rejestracyjne w Urzędzie Patentowym. Patent – prawa i obowiązki wynikające z patentu. 7. Prawo własności intelektualnej w stosunkach pracowniczych, w instytucjach naukowych. Problematyka prac dyplomowych.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zna podstawowe zagadnienia związane z ochroną własności intelektualnej. Zna podstawowe zagadnienia związane z dziełem i wynalazkiem, w tym; rodzaje źródeł informacji, zasady dostępu do informacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W13
Kod efektu	W03
Opis	Student zna znaczenie, zasady i skutki wykorzystania przedmiotów własności intelektualnej w działalności gospodarczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W14

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student potrafi wyszukać informacje z fachowych źródeł wiedzy w zakresie ochrony własności intelektualnej, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U01
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi dokonać podstawowej interpretacji przepisów prawnych z zakresu prawa własności intelektualnej oraz wskazać skutki planowanych i podejmowanych czynności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01

Część I	
Opis	Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, wykorzystując posiadaną wiedzę z zakresu prawa własności intelektualnej. Rozumie potrzebę ciągłej aktualizacji posiadanej wiedzy i umiejętności (uczenia się) z zakresu ochrony własności intelektualnej wynikającą z zachodzących w otoczeniu zmian, w tym zmian przepisów prawnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K04
Kod efektu	K02
Opis	Student rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczącej ochrony własności intelektualnej. Podejmuje starania w swoim otoczeniu, aby przekazać innym w sposób dla nich zrozumiały informacje na temat odpowiedzialności za nieprzestrzeganie prawa z zakresu ochrony własności intelektualnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K03, I1A_K04
Kod efektu	K03
Opis	Student potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i innych zadania w zakresie własności intelektualnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1180-IN000-ISP-0008
Nazwa przedmiotu	Techniki ćwiczenia pamięci
Wersja przedmiotu	2021Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Informatyka, semestr 1, r. ak. 2017/18, grupy F1-F4,Informatyka, semestr 1, r. ak. 2016/2017, grupy E1-E4,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok I,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 1,Matematyka, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok II,Matematyka, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 3,Matematyka i analiza danych, I st. - przedmioty obowiązkowe, II rok,Matematyka i analiza danych, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 3
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S1-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	1

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	15	0.60
Razem	30	1.20 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	15

03. Treści kształcenia

Część I	
Treści kształcenia	Jak działa pamięć? Fazy i rodzaje pamięci Rola wyobraźni w zapamiętywaniu Kreatywne myślenie Zasady wspomagania pamięci Krzywa Ebbinghausa i zapominanie Techniki pobudzające wyobraźnię Techniki koncentracji Mnemotechniki – wybrane strategie Systemy pamięci Pałac pamięci – trening Łańcuchowa metoda skojarzeń – trening Główny System Pamięciowy – trening Metoda POV - trening Skuteczność zapamiętywania

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zna zasady efektywnego procesu zapamiętywania i uczenia się
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W13
Kod efektu	W02
Opis	Student zna założenia wybranych metod i technik pamięciowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W13
Kod efektu	W03
Opis	Student zna podstwową wiedzę w zakresu psychologii uczenia się, psychologii pamięci i myślenia kreatywnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W13

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student potrafi wykorzystywać w praktyce wybrane metody i techniki pamięciowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U17, I1A_U18
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi dobrać optymalną metodę zapamiętywania do rodzaju przyswajanych treści
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U18
Kod efektu	U03
Opis	Student potrafi korzystać z podstawowych prawidłowości zapamiętywania i uczenia się
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student posiada umiejętność formułowania zrozumiałych wypowiedzi dla innych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K06
Kod efektu	K02
Opis	Student posiada umiejętność pracy w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K03, I1A_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0121
Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna 2
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Inżynieria i analiza danych, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok I,Inżynieria i analiza danych, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 2,Informatyka, semestr 2, r. ak. 2016/2017, grupy E1-E4,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok I,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 2
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S2-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	6

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	45.00 h
Ćwiczenia	45.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	6	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	98	3.92
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	70	2.80
Razem	168	6.72 (6.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	90
Inne godziny kontaktowe	8
Razem	98

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	70

03. Treści kształcenia

Część I	
Treści kształcenia	Suma całkowa, definicja całki Riemanna. Górna i dolna całka Darboux. Twier-dzenia o funkcjach całkowalnych w sensie Riemanna. Własności całki Rie-manna. Interpretacja geometryczna całki Riemanna. Definicja całki oznaczo-nej i jej własności. Twierdzenie główne rachunku całkowego. Wzór Newtona-Leibniza. Twierdzenie o całkowaniu przez podstawienie. Twierdzenie o całko-waniu przez części. Twierdzenie o wartości średnie rachunku całkowego. Wzory rekurencyjne dla pewnych całek oznaczonych. Definicja całki niewła-ściwej I rodzaju, wartość główna całki. Definicja całki niewłaściwej II rodzaju. Obliczanie pól obszarów normalnych. Obliczanie długości łuku prostowal-nego. Obliczanie pól i objętości brył obrotowych. Definicja szeregu liczbowego, jego sumy częściowej i sumy szeregu. Szereg Di-richleta i szereg geometryczny. Warunek konieczny zbieżności szeregu. Kry-terium porównawcze zbieżności szeregu o wyrazach nieujemnych. Szeregi o wyrazach dowolnych, zbieżność bezwzględna. Kryterium Cauchy'ego i kryte-rium D'Alamberta zbieżności szeregu. Szeregi naprzemienne, kryterium Leib-niza, zbieżność warunkowa. Zamiana kolejności sumowania w szeregach. Twierdzenie Riemanna. Zbieżność punktowa i jednostajna ciągu funkcyjnego. Własności ciągów jed-nostajnie zbieżnych. Szereg funkcyjny punktowo i jednostajnie zbieżny. Kry-terium Weierstrassa. Całkowanie i różniczkowanie szeregu funkcyjnego wy-raz po wyrazie. Twierdzenie Abela. Promień zbieżności szeregu potęgowego, twierdzenie Cauchy'ego-Hadamarda. Całkowanie i różniczkowanie szeregu funkcyjnego wyraz po wyrazie. Szereg Taylora i Maclaurina. Rozwijanie funk-cji w szereg Taylora. Rozwinięcie funkcji ekspotencjalnej, sinus i cosinus w szereg Maclaurina. Wzory Eulera. Szereg trygonometryczny Fouriera. Wa-runki Dirichleta. Twierdzenie Dirichleta. Rozwijanie funkcji w szereg sinusów i cosinusów. Definicja metryki. Przykłady różnych metryk. Definicje kuli, sfery, odległość punktu od zbioru. Zbieżność w przestrzeniach metrycznych. Zupełność. Iloczyn skalarny. Ortogonalność. Definicja normy i jej własności. Twierdzenie Banacha o punkcie o punkcie stałym. Metoda kolejnych przybliżeń. Zbiory otwarte, domknięte, przestrzenie topologiczne. Zbiory gęste. Zbiory zwarte. Spójność. Granice i ciągłość funkcji wielu zmiennych. Funkcja różniczkowalna, pochodna kierunkowa, pochodne cząstkowe, gradient funkcji. Zastosowanie różniczki do obliczeń przybliżonych. Pochodne i różniczki wyższych rzędów. Twierdzenie Schwarza. Różniczkowanie funkcji złożonej jednej i wielu zmiennych. Wzór Taylora dla funkcji wielu zmiennych. Warunek konieczny istnienia ekstre-mum. Warunki wystarczające do istnienia ekstremum funkcji wielu zmien-nych. Wartości największe i najmniejsze funkcji wielu zmiennych. Określenie funkcji uwikłanej wielu zmiennych. Twierdzenie o istnieniu funkcji uwikłanej. Twierdzenie o pochodnej funkcji uwikłanej. Warunek konieczny i wystarcza-jący istnienia ekstremum funkcji uwikłanej jednej zmiennej. Funkcja wektorowa jednej zmiennej, ciągłość i różniczkowalność. Interpreta-cja geometryczna pochodnej funkcji wektorowej. Funkcja wektorowa wielu zmiennych, ciągłość i różniczkowalność. Wykresy funkcji wektorowych – opis powierzchni. Macierz Jakobiego. Jakobian przekształcenia. Współrzędne bie-gunowe, walcowe i sferyczne. Płat regularny i płaszczyzna styczna do płata zadanego w postaci jawnej i parametrycznej. Definicja i własności operatorów różniczkowych gradientu, diwergencji i

	rotacji. Miara Jordana w Rn. Definicja i własności całki Riemanna. Obszary normalne. Całki iterowane. Twierdzenie o całkowaniu przez podstawienie. Całki po-dwójne i potrójne. Interpretacja geometryczna całki podwójnej i potrójnej.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe własności przekształceń ciągłych przestrzeni metrycznych i przestrzeni unormowanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Zna teorię szeregów liczbowych i szeregów funkcyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W02
Kod efektu	W03
Opis	Zna podstawy rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych oraz jego zastosowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W03
Kod efektu	W04
Opis	Zna teorię całek wielokrotnych Riemanna i metody ich całkowania w różnych układach współrzędnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W05

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi badać zbieżność szeregów liczbowych bezwzględną i warunkową. Umie badać zbieżność punktową i jednostajną ciągów i szeregów funkcyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi znajdować granice funkcji wielu zmiennych, badać ciągłość. Potrafi obliczać oraz stosować pochodne cząstkowe dowolnego rzędu, poszukiwać ekstremów lokalnych i globalnych. Potrafi stosować ekstremów lokalnych i globalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi obliczyć całkę Riemanna po obszarze normalnym, we współrzędnych kartezjańskich, biegunowych, walcowych i sferycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03
Kod efektu	U04
Opis	Umie stosować całkę podwójną i potrójną do obliczania pól powierzchni oraz objętości brył.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0123
Nazwa przedmiotu	Matematyka dyskretna 1
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Informatyka, semestr 2, r. ak. 2016/2017, grupy E1-E4,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok I,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 2
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S2-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	120	4.80 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Indukcja matematyczna. Rekurencja: definicje i równania rekurencyjne. Asymptotyka funkcji liczbowych. Podstawy kombinatoryki – podstawowe struktury kombinatoryczne, wariacje, permutacje, kombinacje, podziały zbioru i liczby, algorytmy generowania powyższych struktur. Tożsamości kombinatoryczne - współczynniki Newtona, metody znajdowania i dowodzenia tożsamości kombinatorycznych. Rozwiązywanie równań rekurencyjnych, funkcje tworzące. Podstawowe metody zliczania – elementarne zliczanie, funkcje tworzące, zasada włączania-wyłączania. Kody korygujące błędy – odległość Hamminga, problem wykrywania i korygowania błędów, przykłady konstrukcji kodów, kody liniowe, kody doskonałe. Twierdzenia minimaksowe – twierdzenie Dilwortha, dualne twierdzenie Dilwortha. Podstawy teorii grafów – podstawowe pojęcia, drzewa, minimalne drzewa rozpinające.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę z matematyki dyskretnej przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Ma wiedzę ogólną w zakresie algorytmów kombinatorycznych i ich złożoności obliczeniowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W02

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę z matematyki dyskretnej do tworzenia modeli w obszarze informatyki oraz do konstruowania prostych algorytmów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U01
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zidentyfikować dyskretne struktury matematyczne w problemach i wykorzystać teoretyczną wiedzę dotyczącą tych struktur do analizy i rozwiązania tych problemów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02, I1A_U03
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi wykorzystać wiedzę z teorii grafów do tworzenia, analizowania i stosowania modeli matematycznych służących do rozwiązywania problemów z różnych dziedzin
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0125
Nazwa przedmiotu	Programowanie 2 - obiektowe
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Oferta przedmiotów obieralnych - Inżynieria i analiza danych, I st.,Informatyka, semestr 2, r. ak. 2016/2017, grupy E1-E4,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok I,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 2,Przedmioty obieralne, wydz. MiNI PW,Przedmioty obieralne uruchomione w sem. letnim 2018/19
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S2-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	5

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	65	2.60
Razem	130	5.20 (5.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	65

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Programowanie obiektowe - podstawowe cechy, paradygmaty programowania obiektowego. Specyficzne elementy języka C++: strumieniowe operacje I/O; referencje; przeciążanie operatorów i funkcji; dynamiczne zarządzanie pamięcią. Definiowanie struktur i prostych klas. Zasięg składowych klasy. Tworzenie, usuwanie i inicjalizowanie obiektów. Własności i atrybuty metod składowych. Funkcje zaprzyjaźnione, zaprzyjaźnianie klas i komunikacja klas. Definiowanie i przeciążanie operatorów. Przeciążanie funkcji. Tablice obiektów. Klasa string. Operatory new, delete. Klasa z polem dynamicznym. Klasa z polem obiektowym. Dziedziczenie. Rodzaje dziedziczenia. Polimorfizm i metody wirtualne. Klasy abstrakcyjne. Obsługa błędów. Obsługa wyjątków. Funktory. Konwersje, operatory konwersji i konwertery. Strumienie. Operacje na plikach tekstowych oraz binarnych. Definiowanie i wykorzystanie szablonów funkcji. Definiowanie i wykorzystanie szablonów klas. Elementy biblioteki STL: podstawowe kontenery, iteratory, algorytmy. Wybrane elementy nowych standardów C++, m.in. wyrażenia lambda, semantyka przenoszenia.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe pojęcia związane z paradygmatem programowania obiektowego i ich szczegółową egzemplifikację w wybranym języku programowania (C++)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych realizowanych w języku C++
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W02

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować oraz zrealizować prostą aplikację informatyczną, używając samodzielnie definiowanych typów danych i elementów biblioteki standardowej, w tym strumieni
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U02
Opis	Ma umiejętność pracy w profesjonalnym środowisku uruchomieniowym (MS Visual Studio) , a w szczególności potrafi korzystać z dostępnych w nim narzędzi do przeprowadzania testów funkcjonalnych opracowanych aplikacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0122
Nazwa przedmiotu	Algebra liniowa z geometrią 2
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok I,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 2,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 6
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S2-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	2

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	38	1.52
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	22	0.88
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	8
Razem	38

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	22

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Iloczyn skalarny; przestrzenie i unitarne. Norma wyznaczona przez iloczyn skalarny. Ortogonalność. Iloczyn wektorowy. Sumy i sumy proste przestrzeni liniowych. Sumy ortogonalne. Rzut ortogonalny. Operatory w przestrzeniach unitarnych. Operatory hermitowskie: twierdzenie spektralne; diagonalizacja. Funkcjonały liniowe, przestrzenie sprzężone- bazy dualne. Przestrzenie afiniczne i euklidesowe. Izometrie.

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma podstawową wiedzę z matematyki, obejmującą algebrę liniową
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Ma wiedzę ogólną w zakresie metod i algorytmów stosowanych w algebrze liniowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W02

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę z algebry liniowej do modelowania procesów liniowych z wykorzystaniem układów równań liniowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi rozwiązywać układy równań liniowych, opisywać zbiory rozwiązań
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi znajdować bazy przestrzeni wektorowych oraz współrzędne wektorów w zadanych bazach
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi znajdować macierze przekształceń liniowych oraz ich postać kanoniczną
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Potrafi pracować indywidualnie, formułować pytania dotyczące przerabianego materiału i dyskutować w grupie nad poprawnością rozwiązań
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0126
Nazwa przedmiotu	Podstawy teorii informacji
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok I,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 2
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S2-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Laboratorium	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	50	2.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	110	4.40 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60

03. Treści kształcenia

Część I	
Laboratorium	1. Pomiar i reprezentacja sygnałów: rejestracja sygnałów analogowych, analiza w przestrzeniach wielkoskalowych, efekty próbkowania i kwantyzacji, filtracje i przekształcenia jakościowe sygnałów cyfrowych, analiza jakościowa; 2. Syntaktyczne modelowanie informacji: licznie entropii za pomocą modeli bez pamięci i z pamięcią, kody symboli, blokowe i strumieniowe, eksperymentalna optymalizacja kodowania na zbiorach testowych o różnych właściwościach; 3. Semantyczne modelowanie informacji: konstrukcja kodeków stratnych, definiowanie miar i kryteriów znaczeniowych, eksperymentalna weryfikacja jakości przekazu informacji, porównanie miar obliczeniowych i subiektywnych; obiektywizacja semantycznych kryteriów/ modeli informacji; 4. Multimedialny przekaz informacji: ocena skuteczności systemów wyszukiwania treści, konstrukcja deskryptorów poznawczych dla sygnałów wideo, audio, pojedynczych obrazów; opracowanie informatywnych skrótów wybranych przekazów, ocena efektów poznawczych; Pragmatyka przekazu informacji: wspomaganie decyzji diagnostycznych/terapeutycznych, rekonstrukcja poznawcza na podstawie klinicznych pomiarów rzadkich (realne ograniczenia czasowe, ilościowe i jakościowe, brak dużych zasobów); wykorzystanie modeli ontologicznych w formułowaniu optymalnego przekazu treści poznawczej.

Część I	
Wykład	Pojęcie sygnału fizycznego, jako efektu pomiaru w określonym układzie-systemie, oraz jego reprezentacji analogowej: definicja procesu pomiaru, określenie uwarunkowań fizycznych, organizacyjnych, problem celowości i przypadkowości, odbierania i nadawania/ przekazu. Przykłady sygnałów, ich matematyczna reprezentacja, przestrzenie, bazy, różnicowanie cech sygnałów, miary jakości. Przegląd prostych metod analizy sygnałów analogowych, ich reprezentacji amplitudowych, częstotliwościowych, fazowych, czasowo-częstotliwościowych, skalowalnych; podstawowe filtry kształtujące. Sygnały cyfrowe, przetworniki analogowo-cyfrowe, reguły próbkowania i kwantyzacji, schematy równomierne i adaptacyjne, zasady rekonstrukcji sygnałów analogowych, kontrola jakości - przykłady zniekształceń aliasingu, efektów Gibbsa itp. sygnałów audio, obrazów. Rozumienie pojęcia informacji: intuicja i definicje potoczne, przykłady, dyskusja kluczowego znaczenia informacji w kontekście rozwoju nowoczesnych technologii, fizyki, biologii, kosmologii itd. (Wiener: informacja nie jest ani materią ani energią; Bateson: informacja jest różnicą, która robi różnicę); pojęcie informacji kwantowej. Fundamentalna definicja pojęcia informacji, cechy informacji i sposoby ich opisu; model przekazu informacji, kanału, schematu nadawca-odbiorca; problem obiektywizacji subiektywnych modeli użytkowników, kryteriów optymalizacji. Matematyczna (statystyczna) teoria informacji C.E. Shannona: modele źródeł, miary ilości informacji, podstawowe twierdzenia o kodowaniu; konsekwencje układowe i systemowe; inne syntaktyczne teorie informacji; inne teorie syntaktyczne: kombinatoryczna i algorytmiczna; entropia Gibbsa (miara nieuporządkowania w zamkniętym systemie cząstki w równowadze pod względem rozkładu prawdopodobieństwa energii). Kody jednoznacznie dekodowalne: warunki bijekcji, przykłady kodów, kody optymalne. Analityczna teoria sieci informacji Kołmogorowa, pojęcie e-entropii, przykłady jej wyznaczania, praktyczne znaczenie tej teorii w konstrukcji skutecznych metod kompresji z selekcją informacji. Semantyczne i pragmatyczne teorie informacji, podkreślające znaczenie i walory poznawcze elementów przekazu informacji; przykłady: pierwsze językowe koncepcje Carnapa i Bar-Hillela (im większa jest liczba zdań, które słowo może sugerować w modelu języka, tym słowo zawiera więcej informacji semantycznej); Floridi i poznawcza, filozoficzna koncepcja informacji (znaczenie, prawda i wiedza); kompleksowy model teorii informacji (Stanford); problem prawdy w teorii informacji; modele generacji informacji semantycznej; reprezentacje i pomiary semantycznej informacji. Modelowanie systemu informacji: obiekty obserwowane (mierzone, opisane ontologią, poznawane) w określonym środowisku (specyficzne uwarunkowania) – pomiar właściwości obiektów formułujący informację – poznanie poprzez postrzeganie informacji – decydowanie w odniesieniu do wiedzy dziedzinowej – wykonanie zamiarów poprzez inteligentne działanie na obserwowane (albo analogiczne) obiekty; wykorzystanie systemu informacji do budowania wiedzy (indukcja) służącej inteligentnej realizacji określonych celów (metodą dedukcji). Realistyczne przykłady zastosowań teorii informacji: aplikacje multimedialne (przeglądanie zasobów po zawartości, interaktywne transmisje, rozpoznawanie obiektów, interpretacja ich stanu, dynamiki zachowań,

Część I

	trendów rozwoju), systemy informatyki medycznej (wspomaganie decyzji klinicznych, dobór formy terapii, interpretacja diagnozy), rekonstrukcje obiektów na podstawie pomiarów/reprezentacji rzadkich (problem pomiarów celowanych, losowych z modelem wiedzy oraz projekcji reprezentatywnych).

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma elementarną wiedzę w zakresie teorii informacji potrzebną do zrozumienia metod pomiaru sygnałów, ich ucyfrowienia, kształtowania przekazu informacji, jej odbioru i użytkowania we współczesnych systemach obliczeniowych, komunikacyjnych i decyzyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę fizyczną i matematyczno-informatyczną do konstrukcji i wykorzystania form reprezentacji sygnałów, źródeł informacji oraz realnych modeli użytkowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi pozyskiwać wiedzę i informacje z literatury oraz innych źródeł, przetwarzać je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U05
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary, konsultacje i oceny subiektywne oraz symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski użytkowe
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U05
Opis	Posługuje się językiem angielskim w zakresie podstawowych zagadnień informatyki oraz teorii informacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Potrafi pracować indywidualnie, w tym także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0124
Nazwa przedmiotu	Metody numeryczne 1
Wersja przedmiotu	2022L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Informatyka, semestr 2, r. ak. 2016/2017, grupy E1-E4,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok I,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 2
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S2-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	5

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	30.00 h
Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	83	3.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	143	5.72 (5.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	75
Inne godziny kontaktowe	8
Razem	83

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Elementy teorii błędów. Numeryczne własności algorytmów. Własności norm wektorów i macierzy. Oszacowanie błędów i algorytmy interpolacji wielomianowej. Oszacowanie błędów formuł całkowych. Analiza zbieżności metod iteracyjnych dla układów równań liniowych. Lokalizacja zer funkcji. Analiza zbieżności metod wyznaczania zer funkcji.

Część I	
Laboratorium	Wprowadzenie do środowiska pakietu Matlab. Interpolacja wielomianowa funkcji jednej zmiennej. Całkowanie numeryczne funkcji jednej zmiennej. Algorytmy metod rozwiązywania układów równań liniowych: eliminacja Gaussa i jej warianty, metoda Cholesky'ego-Banachiewicza, metody iteracji prostej. Numeryczne rozwiązywanie równań nieliniowych.
Wykład	Wprowadzenie do metod numerycznych. Zadanie numeryczne i jego uwarunkowanie. Błędy w obliczeniach numerycznych. Arytmetyka zmiennopozycyjna i numeryczne własności algorytmów. Normy wektorów i macierzy. Macierze permutacji i przekształcenie L(k). Interpolacja, całkowanie i różniczkowanie numeryczne funkcji jednej zmiennej. Interpolacja wielomianowa Lagrange'a. Interpolacja wielomianowa Hermite'a. Interpolacja trygonometryczna. Kwadratury Newtona-Cotesa. Kwadratury złożone Newtona-Cotesa. Różniczkowanie numeryczne. Rozwiązywanie układów równań liniowych. Uwarunkowanie zadania. Metoda eliminacji Gaussa. Rozkład LU macierzy i jego zastosowanie. Metoda Cholesky'ego-Banachiewicza. Warianty metody eliminacji Gaussa. Metody iteracji prostej: Jacobiego, Gaussa-Seidla i SOR. Odwracanie macierzy i obliczanie wyznaczników. Rozwiązywanie równań nieliniowych. Lokalizacja zer funkcji. Metody dla równań skalarnych: bisekcji, stycznych i siecznych. Metody dla układów równań: iteracji prostej i Newtona. Obliczanie zer wielomianów.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma podstawową wiedzę z matematyki, obejmującą metody numeryczne, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Ma wiedzę ogólną w zakresie algorytmów i ich złożoności obliczeniowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W02
Kod efektu	W03
Opis	Zna podstawowe metody i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu implementacji języków programowania (w wybranym pakiecie obliczeniowym)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W03

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do zapisu algorytmów numerycznych i ich programowania z użyciem wybranego pakietu obliczeniowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych źródeł, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03
Kod efektu	U03

Część I	
Opis	Potrafi przeprowadzać proste eksperymenty numeryczne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi pracować indywidualnie, w tym także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie znaczenie wiedzy matematycznej w opisie procesów, tworzeniu modeli, zapisie algorytmów i innych działaniach w obszarze informatyki
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-00000-ISP-WF1
Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne 1
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S2-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	0

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	0

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Program ćwiczeń wg oferty Studium Wychowania Fizycznego i Sportu Politechniki Warszawskiej.

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia sprawności i kondycji fizycznej, które mają korzystny wpływ na zdrowie oraz aktywność osobistą i społeczną przez całe życie. Rozumie także potrzebę rozwijania umiejętności z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, zwiększając zarówno własne możliwości uczestnictwa w obszarze kultury fizycznej w przyszłości, jak również możliwości przekazania tych umiejętności organizując proces uczenia się innych osób i inspirując je własnym przykładem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U17
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi współpracować indywidualnie i drużynowo podczas rywalizacji sportowej w grach zespołowych realizowanych w trakcie zajęć wychowania fizycznego, podejmuje świadomie odpowiedzialność indywidualną i zespołową za wykonywanie wspólnie z drużyną działania sportowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U15
Kod efektu	U3

Część I

Opis	Ma świadomość negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne i rozwija naturalne potrzeby kontaktu z przyrodą uczestnicząc w programowych zajęciach z turystyki pieszej oraz obozów wędrownych i narciarskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U18

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-00000-ISP-JO1-2
Nazwa przedmiotu	Język obcy 1&2
Wersja przedmiotu	2022L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S2-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Lektorat	60.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	120	4.80 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60

03. Treści kształcenia

Część I	
Treści kształcenia	Materiał leksykalny: słownictwo związane z takimi tematami jak zdrowie i aktywność fizyczna, opisywanie rodziny, a ponadto przymiotniki opisujące emocje i phrasal verbs związane z przyjaźnią. Materiał gramatyczny: Present Perfect, stopniowanie przymiotników, formy gerund i bezokolicznikowe, strona bierna, struktury z ‘used to’. Wymowa: formy słabe, akcent w czasownikach frazowych oraz dodatkowe zadania na wymowę. Sprawności językowe: Rozwijanie umiejętności słuchania, czytania i mówienia w oparciu o materiał leksykalny z podanych rozdziałów, pisanie eseju.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zna słownictwo i struktury gramatyczne, pozwalające na podejmowanie działań komunikacyjnych. Zna podstawowe słownictwo z zakresu studiowanej dziedziny oraz takie, które pozwoli mu poruszać się w środowisku uczelnianym i zawodowym. Zna struktury, pozwalające mu na łączenie wypowiedzi w klarowną i spójną całość.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W12, I1A_W13, I1A_W14

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Pisanie: Student potrafi pisać zrozumiałe, szczegółowe teksty na dowolne tematy, związane z jego zainteresowaniami. Potrafi napisać rozprawkę lub opracowanie, przekazując informacje lub rozważając argumenty za i przeciw. Potrafi pisać listy, podkreślając znaczenie, jakie mają dla niego dane wydarzenia i przeżycia. Potrafi sporządzić notatkę z tekstu lub wykładu ze swojej dziedziny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U01, I1A_U15, I1A_U16
Kod efektu	U02
Opis	Czytanie: Student czyta ze zrozumieniem artykuły i reportaże, dotyczące problemów współczesnego świata, w których piszący reprezentują określone stanowiska i poglądy. Potrafi czytać teksty popularnonaukowe, dotyczące swojej dziedziny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U01, I1A_U16
Kod efektu	U03
Opis	Mówienie: Student potrafi formułować przejrzyste, rozbudowane wypowiedzi na różne tematy, związane z dziedzinami, które go interesują. Potrafi wyjaśnić swój punkt widzenia w danej kwestii oraz podać argumenty za i przeciw względem możliwych rozwiązań. Potrafi dokonać prostej prezentacji, dotyczącej studiowanej dziedziny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U15, I1A_U16
Kod efektu	U04

Część I	
Opis	Słuchanie: Student potrafi zrozumieć dłuższe wypowiedzi i wykłady, oraz nadążać za skomplikowanymi nawet wywodami pod warunkiem, że temat jest mu w miarę znany. Rozumie większość wiadomości telewizyjnych i programów o sprawach bieżących oraz dotyczących dziedziny, którą się interesuje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U01, I1A_U16

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student potrafi włączać się do rozmów, prowadzonych na znane mu tematy, potrafi wnosić własny wkład do dyskusji. Potrafi wyrażać się stosownie do sytuacji. Potrafi stosować formalny lub nieformalny rejestr wypowiedzi – odpowiednio do sytuacji i rozmówcy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0232
Nazwa przedmiotu	Matematyka dyskretna 2
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty do rankingów - Informatyka, I stopień, s. 3,Informatyka, semestr 3, r. ak. 2017/18, grupy E1-E4,Informatyka, semestr 3, r. ak. 2016/2017, grupy D1-D4,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok II,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 3
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S3-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	68	2.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	52	2.08
Razem	120	4.80 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	8
Razem	68

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	52

03. Treści kształcenia

Część I	
Treści kształcenia	Spójność, twierdzenie Mengera. Obwód i droga Eulera, problem chińskiego listonosza. Cykl i ścieżka Hamiltona, problem komiwojażera. Kolorowanie krawędzi, indeks chromatyczny, twierdzenie Vizinga. Kolorowanie wierzchołków, liczba chromatyczna, zastosowanie problemu kolorowania do problemów szeregowania zadań. Systemy różnych reprezentantów, twierdzenie Halla, twierdzenie Königa. Przepływy w sieciach, twierdzenie Forda-Fulkersona, algorytm znajdujący największy przepływ. Planarność, formuła Eulera, twierdzenie Kuratowskiego. Liczba Ramseya.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę z matematyki dyskretnej przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Ma wiedzę ogólną w zakresie algorytmów teorio-grafowych i ich złożoności obliczeniowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W02
Kod efektu	W03
Opis	Zna podstawowe metody stosowane do rozwiązywania prostych problemów optymalizacji kombinatorycznej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W03

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę z matematyki dyskretnej do tworzenia modeli w obszarze informatyki oraz do konstruowania prostych algorytmów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zidentyfikować dyskretne struktury matematyczne w problemach i wykorzystać teoretyczną wiedzę dotyczącą tych struktur do analizy i rozwiązania tych problemów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi wykorzystać wiedzę z teorii grafów do tworzenia, analizowania i stosowania modeli matematycznych służących do rozwiązywania problemów z różnych dziedzin
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie znaczenie wiedzy matematycznej w opisie procesów, tworzeniu modeli, zapisie algorytmów i innych działaniach w obszarze informatyki
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0233
Nazwa przedmiotu	Metody numeryczne 2
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty do rankingów - Informatyka, I stopień, s. 3,Informatyka, semestr 3, r. ak. 2017/18, grupy E1-E4,Informatyka, semestr 3, r. ak. 2016/2017, grupy D1-D4,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok II,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 3
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S3-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	120	4.80 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55

03. Treści kształcenia

Część I	
Wykład	Funkcje sklejane jednej zmiennej. Określenie i własności funkcji sklejanych. Interpolacja funkcjami sklejanymi. Interpolacja i całkowanie numeryczne funkcji wielu zmiennych. Interpolacja wielomianowa na trójkątach i podziałach trójkątnych. Interpolacja wielomianowa na prostokątach i podziałach prostokątnych. Całkowanie numeryczne na podziałach trójkątnych i prostokątnych. Informacje o interpolacji i całkowaniu numerycznym funkcji wielu zmiennych (n>2). Wielomiany ortogonalne i kwadratury Gaussa. Wielomiany ortogonalne w przestrzeniach L2. Kwadratury Gaussa. Aproksymacja średniokwadratowa. Aproksymacja w przestrzeni Hilberta. Aproksymacja w przestrzeniach L2. Przykłady aproksymacji średniokwadratowej funkcjami sklejanymi. Obliczanie wartości własnych i wektorów własnych macierzy. Lokalizacja wartości własnych. Metoda potęgowa i jej odmiany. Postać Hessenberga macierzy i metody wyznacznikowe. Metody Jacobiego i QR. Zagadnienie początkowe dla równań różniczkowych zwyczajnych. Metody Rungego-Kutty. Liniowe metody wielokrokowe. Metody typu predyktor-korektor.
Projekt	Rozwiązywanie układów równań liniowych i nieliniowych. Interpolacja funkcji jednej i wielu zmiennych. Całkowanie numeryczne. Aproksymacja średniokwadratowa. Obliczanie wartości własnych i wektorów własnych macierzy. Zagadnienie początkowe dla równań różniczkowych zwyczajnych.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę z matematyki, obejmującą metody numeryczne, przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z informatyką
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Ma wiedzę ogólną w zakresie algorytmów i ich złożoności obliczeniowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W02

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do zapisu algorytmów numerycznych i ich programowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych źródeł, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi przeprowadzać eksperymenty numeryczne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi pracować indywidualnie, w tym także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów

Część I	
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie znaczenie wiedzy matematycznej w opisie procesów, tworzeniu modeli, zapisie algorytmów i innych działaniach w obszarze informatyki
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0234
Nazwa przedmiotu	Programowanie 3 - zaawansowane
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty do rankingów - Informatyka, I stopień, s. 3,Informatyka, semestr 3, r. ak. 2017/18, grupy E1-E4,Informatyka, semestr 3, r. ak. 2016/2017, grupy D1-D4,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok II,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 3
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S3-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	110	4.40 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45

03. Treści kształcenia

Część I	
Treści kształcenia	Podstawowe informacje na temat platformy .NET, przegląd konstrukcji języka C#. Klasy, dziedziczenie i polimorfizm, hermetyzacja danych, typy referencyjne i bezpośrednie, metody przeciążone. Definiowanie operatorów, właściwości i indeksatorów. Interfejsy, iteratory yield, metody rozszerzające. Typy uogólnione (generyczne). Delegacje, wyrażenia lambda. Zdarzenia, wyjątki. Programowanie asynchroniczne i równoległe. Przegląd standardowej biblioteki klas (w tym kolekcje standardowe, strumienie i pliki, serializacja). Technologia LINQ. Kod nienadzorowany, wskaźniki, łączenie C# z C++.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną w zakresie języków i paradygmatów programowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Ma szczegółową wiedzę nt. projektowania i programowania obiektowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W02

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Ma umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem jednego z popularnych narzędzi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0231
Nazwa przedmiotu	Algorytmy i struktury danych 1
Wersja przedmiotu	2015Z..2025L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Inżynieria i analiza danych, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 3,Przedmioty do rankingów - Informatyka, I stopień, s. 3,Informatyka, semestr 3, r. ak. 2017/18, grupy E1-E4,Informatyka, semestr 3, r. ak. 2016/2017, grupy D1-D4,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok II,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 3
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S3-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	5

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	68	2.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	128	5.12 (5.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	8
Razem	68

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Wprowadzenie. Podstawowe struktury danych. Poprawność, złożoność i metody projektowania algorytmów. Kolejki priorytetowe. Kopiec i dwukopiec, Kopce złączalne. Kolejki dwumianowe, Kopce Fibonacciego. Słowniki. Wyszukiwanie w tablicach. Drzewa wyszukiwań BST, AVL, drzewa czerwono-czarne, optymalne, samoorganizujące się. B-drzewa, 2-3 i 2-3-4 drzewa. Wyszukiwanie pozycyjne, Kodowanie mieszające. Algorytmy UNION-FIND. Reprezentacja listowa. Reprezentacja drzewiasta. Sortowanie. Sortowanie wewnętrzne przez porównania. Sortowanie pozycyjne. Sortowanie przez zliczanie. Sortowanie zewnętrzne. Zadanie wyboru.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną i szczegółową w zakresie podstawowych struktur danych oraz algorytmów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane do analizy złożoności obliczeniowej algorytmów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W02

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Ma umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem przynajmniej jednego z popularnych narzędzi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi ocenić złożoność obliczeniową algorytmów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi zidentyfikować i wykorzystać dyskretne struktury danych do analizy i rozwiązywania problemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie znaczenie wiedzy matematycznej w opisie procesów, tworzeniu modeli, zapisie algorytmów i innych działaniach w obszarze informatyki oraz potrzebę zasięgania opinii ekspertów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0237
Nazwa przedmiotu	Transmisja danych
Wersja przedmiotu	2021Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Inżynieria i analiza danych, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 5,Inżynieria i analiza danych, II st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 1 z 4,Przedmioty do rankingów - Informatyka, I stopień, s. 3,Informatyka, semestr 3, r. ak. 2017/18, grupy E1-E4,Informatyka, semestr 3, r. ak. 2016/2017, grupy D1-D4,Informatyka, Przetwarzanie i analiza danych, sem. 1z4, r. ak. 2017/18, grupa FPAD1,Informatyka i Systemy Informacyjne, Projektowanie Systemów CAD/CAM, sem. 1 z 4 (edycja zimowa),Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok II,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 3,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 4,Informatyka i Systemy Informacyjne, Metody sztucznej inteligencji, sem. 1 z 4 (edycja zimowa),Informatyka i Systemy Informacyjne, Metody sztucznej inteligencji, sem. 2 z 4 (edycja letnia)
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S3-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	115	4.60 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Część I

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Podstawy transmisji sygnałów cyfrowych w kanałach telekomunikacyj-nych przewodowych i bezprzewodowych. Opis działania podstawowych technik stosowanych w systemach telekomunikacyjnych tj. stosowanych modulacji i metod wielodostępu, organizacja strumieni przesyłania danych binarnych w sieciach telekomunikacyjnych. Najważniejsze rozwiązania i techniki wykorzystywane w sieci Internet oraz w operatorskich sieciach IP (IPv4 i IPv6) do efektywnego transportu zagregowanych strumieni danych. Sieć Internet jako przykład globalnego systemu teleinformatycznego. Model warstwowy dla Internetu (stos protokołów TCP/IP). Rodzaje aplikacji i ich wymagania związane ze świadczonymi usługami. Usługa i protokół DNS jako przykład rozwiązania “użytkowego” dla innych aplikacji Internetu. Architektura systemu DNS: system nazw domenowych i hierarchia serwerów. Usługa www jako przykład podstawowej usługi internetowej. Protokół http i jego własności. Rozwiązania zwiększające efektywność dostarczania powtarzalnych treści. Adresacja w protokole IPv4 i translacja adresów NAT. Adresacja w protokole IPv6/ NDP. Warstwa transportowa sieci Internet. Protokoły UDP i TCP (komunikacja bezpołączeniowa i połączeniowa). Mechanizm socket. TCP jako przykład protokołu zapewniającego niezawodną transmisję danych: mechanizm okna, flow control, congestion control. Routing w sieciach IP: Routing wewnątrzsieciowy – zagadnienia zaawansowane. Mechanizm ECMP (Equal Cost Multi Path) i jego zastosowania. Routing hierarchiczny – działanie i konfiguracja protokołu OSPF (Open Shortest Path First) w sieci wieloobszarowej (multiple-area OSPF routing) – komunikacja między obszarami, typy obszarów i wiadomości. Protokół OSPF v3 (IPv6) – różnice w stosunku do OSPF v2. Technika MPLS (Multi Protocol Label Switching) i jej zastosowania w sieciach ISP. Protokoły dystrybucji etykiet i tworzenie ścieżek LSP (Label Switching Path). Mechanizmy inżynierii ruchu w technice MPLS. Zabezpieczanie ścieżek LSP przed skutkami awarii. Ścieżki MPLS punkt-wielopunkt i ich zastosowania. Routing międzysieciowy. Organizacja sieci Internet i wymiana ruchu między operatorami ISP (Internet Service Provider). Protokół BGP (Border Gateway Protocol) – konfiguracja zaawansowana. Wiadomości, procedury i bazy danych protokołu BGP. Atrybuty ścieżek i ich zastosowania w tworzeniu reguł routingu. Zastosowania atrybutu Community, MED, Local Preference. Dobre praktyki w routingu międzyoperatorskim (agregacja adresów, filtrowanie prefiksów, RPKI). Skalowalność sesji Internal BGP – Route Reflector, konfederacja systemów autonomicznych, MPLS shortcuts (BGP free core).

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę z podstaw transmisji sygnałów cyfrowych w kanałach telekomunikacyjnych przewodowych i bezprzewodowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01
Kod efektu	W02

Część I

Opis	Posiada wiedzę z działania podstawowych technik stosowanych w systemach telekomunikacyjnych tj. stosowanych modulacji, metod wielodostępu, organizacja strumieni przesyłania danych binarnych w sieciach telekomunikacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W02
Kod efektu	W03
Opis	Posiada wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych uwarunkowań systemów telekomunikacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W03
Kod efektu	W04
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie sieci komputerowych i technologii sieciowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W05

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi opisać architekturę co najmniej dwóch systemów dostępowych w sieciach teleinformatycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi opisać architekturę co najmniej jednego systemu sieci rdzeniowych w sieciach teleinformatycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03
Kod efektu	U03
Opis	Ma umiejętność pisania prostych skryptów oraz posługiwania się systemem do obliczeń matematycznych na poziomie API
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych w odniesieniu do sprzętu, oprogramowania systemowego i cech funkcjonalnych aplikacji, potrafi zabezpieczyć przesyłane dane przed nieuprawnionym odczytem
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U05
Opis	Potrafi samodzielnie wykonać mały projekt informatyczny związany z programowaniem na poziomie API pakietu matematycznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie cykl życia urządzeń i systemów telekomunikacyjnych, a w tym ich efekt jaki wywierają na współczesne społeczeństwo
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01
Kod efektu	K02
Opis	Rozumie społeczne i ekonomiczne uwarunkowania budowy i eksploatacji systemów telekomunikacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-00000-ISP-JO3-4
Nazwa przedmiotu	Język obcy 3&4
Wersja przedmiotu	2022L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S3-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Lektorat	60.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	120	4.80 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60

03. Treści kształcenia

Część I	
Treści kształcenia	Materiał leksykalny: słownictwo związane z takimi tematami jak zdrowie i aktywność fizyczna, opisywanie rodziny, a ponadto przymiotniki opisujące emocje i phrasal verbs związane z przyjaźnią. Materiał gramatyczny: Present Perfect, stopniowanie przymiotników, formy gerund i bezokolicznikowe, strona bierna, struktury z ‘used to’. Wymowa: formy słabe, akcent w czasownikach frazowych oraz dodatkowe zadania na wymowę. Sprawności językowe: Rozwijanie umiejętności słuchania, czytania i mówienia w oparciu o materiał leksykalny z podanych rozdziałów, pisanie eseju.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zna słownictwo i struktury gramatyczne, pozwalające na podejmowanie działań komunikacyjnych. Zna podstawowe słownictwo z zakresu studiowanej dziedziny oraz takie, które pozwoli mu poruszać się w środowisku uczelnianym i zawodowym. Zna struktury, pozwalające mu na łączenie wypowiedzi w klarowną i spójną całość.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W12, I1A_W13, I1A_W14

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Pisanie: Student potrafi pisać zrozumiałe, szczegółowe teksty na dowolne tematy, związane z jego zainteresowaniami. Potrafi napisać rozprawkę lub opracowanie, przekazując informacje lub rozważając argumenty za i przeciw. Potrafi pisać listy, podkreślając znaczenie, jakie mają dla niego dane wydarzenia i przeżycia. Potrafi sporządzić notatkę z tekstu lub wykładu ze swojej dziedziny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U01, I1A_U15, I1A_U16
Kod efektu	U02
Opis	Czytanie: Student czyta ze zrozumieniem artykuły i reportaże, dotyczące problemów współczesnego świata, w których piszący reprezentują określone stanowiska i poglądy. Potrafi czytać teksty popularnonaukowe, dotyczące swojej dziedziny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U01, I1A_U16
Kod efektu	U03
Opis	Mówienie: Student potrafi formułować przejrzyste, rozbudowane wypowiedzi na różne tematy, związane z dziedzinami, które go interesują. Potrafi wyjaśnić swój punkt widzenia w danej kwestii oraz podać argumenty za i przeciw względem możliwych rozwiązań. Potrafi dokonać prostej prezentacji, dotyczącej studiowanej dziedziny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U15, I1A_U16
Kod efektu	U04

Część I	
Opis	Słuchanie: Student potrafi zrozumieć dłuższe wypowiedzi i wykłady, oraz nadążać za skomplikowanymi nawet wywodami pod warunkiem, że temat jest mu w miarę znany. Rozumie większość wiadomości telewizyjnych i programów o sprawach bieżących oraz dotyczących dziedziny, którą się interesuje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U01, I1A_U16

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student potrafi włączać się do rozmów, prowadzonych na znane mu tematy, potrafi wnosić własny wkład do dyskusji. Potrafi wyrażać się stosownie do sytuacji. Potrafi stosować formalny lub nieformalny rejestr wypowiedzi – odpowiednio do sytuacji i rozmówcy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0236
Nazwa przedmiotu	Systemy operacyjne 1
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty do rankingów - Informatyka, I stopień, s. 3,Informatyka, semestr 3, r. ak. 2017/18, grupy E1-E4,Informatyka, semestr 3, r. ak. 2016/2017, grupy D1-D4,Informatyka i Systemy Informacyjne, Projektowanie Systemów CAD/CAM, sem. 1 z 4 (edycja zimowa),Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok II,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 3,Informatyka i Systemy Informacyjne, Metody sztucznej inteligencji, sem. 3 z 4 (edycja letnia),Informatyka i Systemy Informacyjne, Metody sztucznej inteligencji, sem. 3 z 4 (edycja zimowa)
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S3-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	3

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	90	3.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	System operacyjny, a system komputerowy. Zadania, interfejs i struktura systemów operacyjnych. Procesy i wątki, realizacja współbieżności procesów i wątków. Sygnały i wyjątki oraz ich obsługa. Funkcje systemowe związane z obsługą procesów, sygnałów i wątków. Modele i interfejsy systemów plików. Plik, organizacja systemu plików. Operacje na systemie plików i interfejs programisty. Dostęp i ochrona plików. Funkcje obsługi strumieni wejścia/wyjścia. Komunikacja międzyprocesowa i synchronizacja. Komunikacja między procesami jednego systemu komputerowego: łącza nazwane i nienazwane, pamięć dzielona, kolejki komunikatów; synchronizacja współpracujących procesów i wątków: sposoby realizacji i interfejs programisty. Problem zakleszczania: model i metody postępowania.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę nt. zadań, właściwości i budowy systemów operacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W04
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań z zakresu środowiska wykonania, procesów i sygnałów, wątków i operacji asynchronicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W04

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z dokumentacji technicznej systemu operacyjnego (man) i standardu POSIX oraz wykorzystywać te informacje do pisania kodu przenośnego pomiędzy platformami Unix/Linux.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U01
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zrealizować w języku C proste aplikacje o zadanej funkcjonalności, wykorzystując narzędzia linii poleceń systemu Linux.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U10
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę o własnościach SO oraz znajomość API POSIX do realizacji prostych aplikacji wieloprocesowych / wielowątkowych o zadanej funkcjonalności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie konieczność ciągłego śledzenia zmian w obszarze systemów operacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01, I1A_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0247
Nazwa przedmiotu	Wybrane zagadnienia filozofii informatyki
Wersja przedmiotu	2023Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Administracji i Nauk Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Inżynieria i analiza danych, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 2,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok II,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 4
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S3-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	2

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Osią tematyczną zajęć są następujące zagadnienia: **1) Filozofia i jej działy. Filozofia a informatyka**. - podział filozofii na epistemologię, ontologię i aksjologię (w tym: etykę); filozofia a nauki szczegółowe; zagadnienia filozoficzne w informatyce. **2) Co informatyka zawdzięcza filozofii i filozofom? Perspektywa historyczna** - odniesienia m.in. do koncepcji Pitagorejczyków, Platona, Pascala, Leibniza, Turinga, Searle'a. **3) Filozoficzna analiza informatyki jako nauki.** - jakiego rodzaju nauką jest informatyka?; jej podstawowe pojęcia: informacja, algorytm, automat; związki z innymi naukami (w tym: z matematyką); status metodologiczny badań nad sztuczną inteligencją. **4) Zagadnienia ontologiczne związane z informatyką**. - czy informatyka potrzebuje ontologii; jakiego rodzaju bytem jest informacja; czym są obiekty wirtualne; głęboka struktura świata: analogowa czy cyfrowa? **5) Zagadnienia epistemologiczne związane z informatyką.** - rozróżnienie danych, informacji i wiedzy; granice metody algorytmicznej; problemy nieobliczalne; problem z prawdą w wieku sztucznej inteligencji. **6) Związki informatyki z filozofią umysłu.** - informatyczne modele umysłu (logicystyczne vs koneksjonistyczne); czy umysł jest algorytmiczny?; czy maszyna może myśleć? **7) Zagadnienia etyczne związane z informatyką** (w tym: sztuczną inteligencją) - czy zawód programisty jest etycznie neutralny?; czy systemy informatyczne powinny podlegać jakimś normom etycznym?; czym jest godna zaufania sztuczna inteligencja (trustworthy AI)? Powyższa lista zagadnień może być modyfikowana i uzupełnienia w miarę zapoznawania się uczestników z tematyką omawianą w czasie wykładów.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zna główne działy filozofii, rozumie, na czym polegają różnice między filozofią i naukami szczegółowymi, w tym informatyką oraz naukami informacyjnymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Student zna podstawowe zagadnienia ontologiczne, epistemologiczne i aksjologiczne związane z teorią i zastosowaniami informatyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W12
Kod efektu	W03
Opis	Student posiada podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia etycznych uwarunkowań i konsekwencji działalności inżynierskiej w informatyce, wraz ze zrozumieniem ich aspektów prawnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W12, I1A_W13

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student potrafi stosować pojęcia filozoficzne, pochodzące z różnych działów filozofii, do interpretacji wyników badań informatycznych i oceny ich wpływu na współczesną cywilizację.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U14
Kod efektu	U02

Część I

Opis	Student potrafi porozumiewać się i dyskutować w środowisku zawodowym i innym, argumentować i oceniać stanowiska w sposób profesjonalny, posługując się specjalistyczną terminologią i różnymi środkami komunikacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U15
Kod efektu	U03
Opis	Student potrafi zidentyfikować i ocenić zagrożenia i wyzwania etyczne, związane z zastosowaniami informatyki, w tym sztucznej inteligencji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U14
Kod efektu	U04
Opis	Student potrafi planować i organizować pracę indywidualnie oraz w zespole, a także współdziałać w zespołach interdyscyplinarnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student jest przygotowany do krytycznej oceny swojej wiedzy, jej aktualności i przydatności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01
Kod efektu	K02
Opis	Student rozumie społeczne, etyczne i inne pozatechniczne aspekty oraz konsekwencje działalności inżyniera, zna wartość współpracy interdyscyplinarnej oraz jest świadomy odpowiedzialności za wpływ systemów informatycznych na otoczenie społeczne i interes publiczny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K03, I1A_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0243
Nazwa przedmiotu	Programowanie w środowisku graficznym
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Informatyka, semestr 4, r. ak. 2016/2017, grupy D1-D4 (zaw. Sieci komputerowe i przedm. human.),Informatyka i Systemy Informacyjne, Projektowanie Systemów CAD/CAM, sem. 1 z 4 (edycja letnia),Informatyka i Systemy Informacyjne, Projektowanie Systemów CAD/CAM, sem. 2 z 4 (edycja zimowa),Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok II,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 4,Informatyka i Systemy Informacyjne, Metody sztucznej inteligencji, sem. 1 z 4 (edycja letnia),Informatyka i Systemy Informacyjne, Metody sztucznej inteligencji, sem. 2 z 4 (edycja zimowa)
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S4-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	50	2.00
Razem	115	4.60 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	50

03. Treści kształcenia

Część I	
Wykład	Windows API. Okna, komunikaty, czas, błędy. Struktury, mysz, klawiatura, wersje. GDI. Zasoby, okna dialogowe, kontrolki, skrolowanie. Windows Forms: aplikacja, ustawienie, formularze, zdarzenia, okna dialogowe. GDI+. Kontenery, kontrolki, skrolowanie. Własne kontrolki, zasoby. HTML5 i CSS3, podstawy składni, elementy semantyczne, model pudełkowy, układy responsywne. Windows Presentation Foundation: XAML, kontrolki, kontenery, architektura, zasoby, wiązanie danych, style, szablony, właściwości, komendy, grafika, animacje, wzorzec projektowy MVVM. Aplikacje wielojęzyczne, zasady tworzenia dobrego GUI.
Laboratorium	Windows API i GDI. Windows Forms i GDI+. HTML i CSS. Windows Presentation Foundation. Projektowanie interfejsu/ doświadczenia użytkownika. Zadanie przekrojowe.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę ogólną oraz zna podstawowe techniki z zakresu tworzenia okienkowych graficznych interfejsów użytkownika na potrzeby komunikacji człowiek-komputer
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W07, I1A_W12
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu budowy systemów komputerowych dla systemów MS Windows
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W11
Kod efektu	W03
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną wiedzę w zakresie architektury systemów komputerowych i systemów operacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W05
Kod efektu	W04
Opis	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu wykorzystania funkcjonalności systemu operacyjnego MS Windows
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W13

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Ma umiejętność posługiwania się systemem operacyjnym MS Windows na poziomie API
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U15
Kod efektu	U02
Opis	Ma umiejętność rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu komunikacji człowiek-komputer i projektowania prostych systemów informatycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U06, I1A_U07
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U06, I1A_U12, I1A_U13

Część I

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0244
Nazwa przedmiotu	Projektowanie obiektowe
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Informatyka, semestr 4, r. ak. 2016/2017, grupy D1-D4 (zaw. Sieci komputerowe i przedm. human.),Informatyka i Systemy Informacyjne, Projektowanie Systemów CAD/CAM, sem. 1 z 4 (edycja letnia),Informatyka i Systemy Informacyjne, Projektowanie Systemów CAD/CAM, sem. 2 z 4 (edycja zimowa),Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok II,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 4,Informatyka i Systemy Informacyjne, Metody sztucznej inteligencji, sem. 1 z 4 (edycja letnia),Informatyka i Systemy Informacyjne, Metody sztucznej inteligencji, sem. 2 z 4 (edycja zimowa),Informatyka i Systemy Informacyjne, Przetwarzanie i analiza danych, semestr 2 z 4
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S4-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	50	2.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	50	2.00
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	50

Część I

03. Treści kształcenia

Wykład	Pojęcia podstawowe obiektowego projektowania: klasy, metody, dziedziczenie, polimorfizm, przeciążanie, uogólnianie, uszczegóławianie, przykłady prostych schematów UML. Porównanie standardowych metod programowania obiektowego z metodami programowania strukturalnego. Pojęcia zaawansowane obiektowego programowania: meta-klasy, wątki, niuanse schematów UML. Zasady projektowania. SOLID. Ewaluacja jakości projektu obiektowego. Szczegółowe omówienie wzorców projektowych. Wzorce architektoniczne MVC, MVVC, itp.
Laboratorium	Laboratorium obejmuje inkrementacyjną implementację systemu komputerowego zbudowanego w języku obiektowego programowania z wykorzystanieniem wzorców projektowych. Dodatkowo konieczne jest stworzenie rozwiązania w oparciu o architekturę MVC lub pochodną.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna język UML i sposoby stosowania go w praktyce do obiektowej analizy problemu informatycznego, w tym diagramy przypadków użycia, klas, zdarzeń, stanów i aktywności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W08, I1A_W10, I1A_W11
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe obiektowe wzorce projektowe
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W08, I1A_W10, I1A_W11

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi stworzyć model systemu w języku UML obejmujący wymagania użytkownika oraz projekt rozwiązania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U07, I1A_U13
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wykorzystać wzorce projektowe do poprawienia jakości aplikacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U12, I1A_U13, I1A_U14

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0354
Nazwa przedmiotu	Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki matematycznej
Wersja przedmiotu	2020Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Informatyka, semestr 5, r. ak. 2017/18, grupy D1-D4,Informatyka, semestr 5, r. ak. 2016/2017, grupy C1-C4,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok II,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok III,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 4,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 5
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S4-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	5

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	45.00 h
Laboratorium	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	83	3.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	65	2.60
Razem	148	5.92 (5.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	75
Inne godziny kontaktowe	8
Razem	83

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	65

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Prawdopodobieństwo klasyczne. Aksjomatyczna definicja prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo geometryczne. Własności prawdopodobieństwa. 2. Niezależność zdarzeń. Prawdopodobieństwo warunkowe. Wzór na prawdopodobieństwo całkowite. Twierdzenie Bayesa. 3. Jednowymiarowe zmienne losowe. Zmienne losowe dyskretne i ciągłe. Dystrybuanta zmiennej losowej. Parametry zmiennych losowych. 4. Niektóre ważniejsze rozkłady prawdopodobieństwa. 5. Funkcje zmiennych losowych. Wielowymiarowe zmienne losowe. Dwuwymiarowe zmienne losowe dyskretne i ciągłe. Niezależność zmiennych losowych. Dystrybuanta dwuwymiarowej zmiennej losowej. 6. Parametry dwuwymiarowych zmiennych losowych. Wielowymiarowy rozkład normalny. 7. Rozkład sumy zmiennych losowych. Pewne rozkłady sum niezależnych zmiennych losowych. Twierdzenia graniczne. 8. Analiza danych a wnioskowanie statystyczne. Typy danych. Miary liczbowe dla danych ilościowych. 9. Wnioskowanie statystyczne: podejście parametryczne i nieparametryczne. Dystrybuanta empiryczna. Twierdzenie Gliwienki-Cantelliego. Parametryczna estymacja punktowa. 10. Metody wyznaczania estymatorów: metoda momentów i metoda największej wiarygodności. 11. Wielość estymatorów. Podstawowe własności estymatorów (nieobciążoność, zgodność). Błąd średniokwadratowy estymatora. Własności estymatorów największej wiarygodności. 12. Estymacja przedziałowa. Dobór liczności próby gwarantującej uzyskanie żądanej precyzji estymacji. 13. Testy statystyczne. Statystyka testowa, zbiór krytyczny, poziom istotności, błąd i-go i II-go rodzaju, moc testu oraz p-wartość. 14. Weryfikacja hipotez dotyczących jednej populacji. 15. Weryfikacja hipotez dotyczących dwóch populacji. 16. Analiza wariancji: model jednoczynnikowej analizy wariancji, założenia modelowe, test F, porównania wielokrotne: procedura Bonferroniego, test HSD Tukeya i procedura Scheffego. 17. Dwuczynnikowa analiza wariancji: model bez interakcji i model z interakcjami i weryfikacja hipotez w tych modelach. Eksperyment czynnikowy bez replikacji. 18. Analiza zgodności obserwowanych danych z zadanym rozkładem: metody graficzne i testy zgodności. Test zgodności chi-kwadrat Pearsona oraz test Kołmogorowa-Smirnowa z prostą i złożoną hipotezą zerową. Testy normalności. Wykres kwantylowy i jądrowy estymator gęstości.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma podstawową wiedzę z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01

Umiejętności

Kod efektu	U01

Część I	
Opis	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę z metod probabilistycznych do zapisu algorytmów numerycznych i ich programowania z użyciem wybranego pakietu obliczeniowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Potrafi pracować indywidualnie, w tym także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-00000-ISP-WF2
Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne 2
Wersja przedmiotu	2012L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S4-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	0

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	0

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Program ćwiczeń wg oferty Studium Wychowania Fizycznego i Sportu Politechniki Warszawskiej.

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia sprawności i kondycji fizycznej, które mają korzystny wpływ na zdrowie oraz aktywność osobistą i społeczną przez całe życie. Rozumie także potrzebę rozwijania umiejętności z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, zwiększając zarówno własne możliwości uczestnictwa w obszarze kultury fizycznej w przyszłości, jak również możliwości przekazania tych umiejętności organizując proces uczenia się innych osób i inspirując je własnym przykładem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U17
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi współpracować indywidualnie i drużynowo podczas rywalizacji sportowej w grach zespołowych realizowanych w trakcie zajęć wychowania fizycznego, podejmuje świadomie odpowiedzialność indywidualną i zespołową za wykonywanie wspólnie z drużyną działania sportowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U18
Kod efektu	U3

Część I

Opis	Ma świadomość negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne i rozwija naturalne potrzeby kontaktu z przyrodą uczestnicząc w programowych zajęciach z turystyki pieszej oraz obozów wędrownych i narciarskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U17

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-00000-ISP-JO5-6
Nazwa przedmiotu	Język obcy 5&6
Wersja przedmiotu	2022L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S4-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Lektorat	60.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	120	4.80 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60

03. Treści kształcenia

Część I	
Treści kształcenia	Materiał leksykalny: słownictwo związane z takimi tematami jak zdrowie i aktywność fizyczna, opisywanie rodziny, a ponadto przymiotniki opisujące emocje i phrasal verbs związane z przyjaźnią. Materiał gramatyczny: Present Perfect, stopniowanie przymiotników, formy gerund i bezokolicznikowe, strona bierna, struktury z ‘used to’. Wymowa: formy słabe, akcent w czasownikach frazowych oraz dodatkowe zadania na wymowę. Sprawności językowe: Rozwijanie umiejętności słuchania, czytania i mówienia w oparciu o materiał leksykalny z podanych rozdziałów, pisanie eseju.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zna słownictwo i struktury gramatyczne, pozwalające na podejmowanie działań komunikacyjnych. Zna podstawowe słownictwo z zakresu studiowanej dziedziny oraz takie, które pozwoli mu poruszać się w środowisku uczelnianym i zawodowym. Zna struktury, pozwalające mu na łączenie wypowiedzi w klarowną i spójną całość.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W12, I1A_W13, I1A_W14

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Pisanie: Student potrafi pisać zrozumiałe, szczegółowe teksty na dowolne tematy, związane z jego zainteresowaniami. Potrafi napisać rozprawkę lub opracowanie, przekazując informacje lub rozważając argumenty za i przeciw. Potrafi pisać listy, podkreślając znaczenie, jakie mają dla niego dane wydarzenia i przeżycia. Potrafi sporządzić notatkę z tekstu lub wykładu ze swojej dziedziny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U01, I1A_U15, I1A_U16
Kod efektu	U02
Opis	Czytanie: Student czyta ze zrozumieniem artykuły i reportaże, dotyczące problemów współczesnego świata, w których piszący reprezentują określone stanowiska i poglądy. Potrafi czytać teksty popularnonaukowe, dotyczące swojej dziedziny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U01, I1A_U16
Kod efektu	U03
Opis	Mówienie: Student potrafi formułować przejrzyste, rozbudowane wypowiedzi na różne tematy, związane z dziedzinami, które go interesują. Potrafi wyjaśnić swój punkt widzenia w danej kwestii oraz podać argumenty za i przeciw względem możliwych rozwiązań. Potrafi dokonać prostej prezentacji, dotyczącej studiowanej dziedziny
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U15, I1A_U16
Kod efektu	U04

Część I	
Opis	Słuchanie: Student potrafi zrozumieć dłuższe wypowiedzi i wykłady, oraz nadążać za skomplikowanymi nawet wywodami pod warunkiem, że temat jest mu w miarę znany. Rozumie większość wiadomości telewizyjnych i programów o sprawach bieżących oraz dotyczących dziedziny, którą się interesuje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U01, I1A_U16

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student potrafi włączać się do rozmów, prowadzonych na znane mu tematy, potrafi wnosić własny wkład do dyskusji. Potrafi wyrażać się stosownie do sytuacji. Potrafi stosować formalny lub nieformalny rejestr wypowiedzi – odpowiednio do sytuacji i rozmówcy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0241
Nazwa przedmiotu	Algorytmy i struktury danych 2
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Informatyka, semestr 4, r. ak. 2016/2017, grupy D1-D4 (zaw. Sieci komputerowe i przedm. human.),Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok II,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 4
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S4-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	5

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	30.00 h
Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	83	3.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	47	1.88
Razem	130	4.88 (5.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	75
Inne godziny kontaktowe	8
Razem	83

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	47

03. Treści kształcenia

Część I	
Treści kształcenia	Grafy i metody reprezentacji. Przeszukiwanie grafów. Wyznaczanie najkrótszych dróg w grafie różnymi algorytmami, odległości pomiędzy wszystkimi parami wierzchołków grafu. Przepływy w sieciach (algorytmy Forda-Fulkersona i Edmondsa-Karpa, algorytm usuwania ujemnych cykli). Zagadnienie najliczniejszego skojarzenia. Algorytmy wykładnicze (szacowanie złożoności, notacja O*, algorytmy dla problemu komiwojażera i najliczniejszego zbioru niezależnego). Algorytmy geometryczne. Wyznaczanie otoczki wypukłej (algorytmy Grahama, Jarvisa). Problem przynależności punktu do wielokąta. Znajdywanie par przecinających się odcinków (metoda zamiatania). Wyszukiwanie wzorca w tekście (algorytmy Knutha-Morrisa-Pratta i Karpa-Rabina). Algorytmy zachłanne i matroidy - charakterystyka struktur dla których algorytm zachłanny jest optymalny, kody Huffmana, zagadnienie kompresji tekstu. Algorytmy dziel i zwyciężaj, szacowanie złożoności, tw. o rekursji uniwersalnej; alg. Karacuby dla mnożenia liczb, algorytm dla znajdowania pary najbliższych punktów na płaszczyźnie. Algorytmy aproksymacyjne: 2-aproksymacja pokrycia wierzchołkowego, greedy set cover, schemat aproksymacyjny dla (maksymalizacyjnej wersji) sumy podzbioru.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie algorytmów i ich złożoności obliczeniowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Ma szczegółową wiedzę nt. algorytmiki oraz projektowania i programowania obiektowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W02
Kod efektu	W03
Opis	Zna podstawowe metody i techniki stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu analizy złożoności obliczeniowej algorytmów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W03

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi wykorzystać wiedzę z teorii grafów do tworzenia, analizowania i stosowania modeli matematycznych służących do rozwiązywania problemów z różnych dziedzin
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U02
Opis	Ma umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem przynajmniej jednego z popularnych narzędzi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi ocenić złożoność obliczeniową algorytmów i problemów

Część I	
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie znaczenie wiedzy matematycznej w opisie procesów, tworzeniu modeli, zapisie algorytmów i innych działaniach w obszarze informatyki
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0245
Nazwa przedmiotu	Systemy operacyjne 2
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Informatyka, semestr 4, r. ak. 2016/2017, grupy D1-D4 (zaw. Sieci komputerowe i przedm. human.),Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok II,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 4
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S4-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	105	4.20 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45

03. Treści kształcenia

Część I	
Treści kształcenia	Realizacja i organizacja systemów plików. Podsystem wejścia/wyjścia. Urządzenia znakowe i blokowe; tryby dostępu, moduły obsługi. Zarządzanie pamięcią. Algorytmy przydziału i modele wykorzystania pamięci. Pamięć wirtualna: budowa, własności, interfejs programisty. Komunikacja sieciowa. Interfejs gniazd. Problemy komunikacji i synchronizacji aplikacji sieciowych. Przykłady usług sieciowych. Szeregowanie zadań. Realizacja współbieżności procesów i wątków. Specyfika szeregowania zadań w systemach czasu rzeczywistego. Ocena jakości algorytmów szeregowania. Ochrona i bezpieczeństwo systemów komputerowych. Cele ochrony. Uwierzytelnianie, kontrola dostępu do zasobów, integralność, niezaprzeczalność, poufność - koncepcje i realizacje. Standardy oceny bezpieczeństwa. Przegląd współczesnych systemów operacyjnych. Linux, MS Windows, QNX, FreeRTOS. Wirtualizacja systemów komputerowych. Konteneryzacja i wirtualizacja w systemach operacyjnych. Izolacja procesów w systemie linux.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów operacyjnych z rodziny UNIX oraz technologii sieciowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W04
Kod efektu	W02
Opis	Zna metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu budowy systemów komputerowych opartych o system Linux/ Unix, sieci komputerowych i technologii sieciowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W03, I1A_W04
Kod efektu	W03
Opis	Zna podstawowe problemy ochrony, wie o podstawowych środkach zapewnienia bezpieczeństwa systemów komputerowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W12, I1A_W13

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z dokumentacji technicznej systemu (man) oraz z standardu POSIX (głównie w języku angielskim), potrafi przekształcić uzyskaną wiedzę na pisanie kodu niezależnego od platformy uniksowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U01, I1A_U16
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przygotować, skompilować, sprawdzić i uruchomić program w języku C przy pomocy prostych narzędzi linii poleceń systemu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U10
Kod efektu	U03
Opis	Ma umiejętność posługiwania się systemem Linux/Unix na poziomie API
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U07, I1A_U10

Część I

Kod efektu	U04
Opis	Ma umiejętność pisania prostych aplikacji do komunikacji sieciowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U11, I1A_U12
Kod efektu	U05
Opis	Potrafi rozwiązywać proste zadania z zakresu systemów operacyjnych za pomocą metod analitycznych i symulacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U05, I1A_U06

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie konieczność ciągłego śledzenia zmian w dokumentacji nowych wersji bibliotek systemowego API oraz standardów takich jak POSIX
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01
Kod efektu	K02
Opis	Rozumie potrzebę pisania kodu przenośnego oraz poprawnego podziału programu na biblioteki i funkcję umożliwiającego łatwe ponowne wykorzystanie kodu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0242
Nazwa przedmiotu	Bazy danych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Inżynieria i analiza danych, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 4,Informatyka, semestr 4, r. ak. 2016/2017, grupy D1-D4 (zaw. Sieci komputerowe i przedm. human.),Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok II,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 4
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S4-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	120	4.80 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55

03. Treści kształcenia

Część I	
Treści kształcenia	Program wykładu: 1. Bazy danych – definicja. Systemy zarządzania bazą danych (DBMS). 2. Relacyjne bazy danych. Modele danych i projektowanie baz danych. 3. Normalizacja i problem redundancji danych. Diagramy związków encji (ang. entity-relationship). 4. Zapewnianie jakości danych – spójność referencyjna, unikalność wartości klucza głównego, braki w danych. 5. Język SQL – selekcja i modyfikacja zawartości bazy danych. Polecenia DML i DDL. 6. Przetwarzanie transakcyjne, izolacja transakcji, transakcje rozproszone, problem blokad. 7. Programowanie serwerów baz danych – procedury składowane, funkcje, widoki, wyzwalacze. 8. Zapewnianie wydajności – indeksy, wykorzystanie planów realizacji. 9. Programowanie aplikacji klienckich – nawiązywanie połączeń, efektywne wykonanie poleceń SQL na przykładzie wykorzystania JDBC. Zagadnienia bezpieczeństwa. 10. Rozproszone bazy danych, mechanizmy replikacji danych, rozwiązania sprzyjające wysokiej dostępności (ang. high availability). 11. Pojęcie hurtowni danych i wprowadzenie do modelowania wymiarowego oraz systemów Business Intelligence. 12. Wybrane zagadnienia administracji baz danych w tym zagadnienia bezpieczeństwa na przykładzie RDBMS Oracle. 13. Wybrane zagadnienia architektury RDBMS Oracle: bazy danych, instancje, zarządzanie fizyczną organizacją danych (przestrzenie tabel, pliki), konfiguracja dostępu sieciowego, mechanizmy ochrony danych i odzyskiwania utraconych danych. 14. Wybrane zagadnienia zarządzania danymi przestrzennymi. Kategorie warstw. Wstęp do Systemów Informacji Przestrzennej (GIS). 15. Wstęp do składowania danych wielkiej skali i platform NoSQL. Platformy bazujące na klastrach relacyjnych i nierelacyjnych. Program laboratorium: 1. Systemy zarządzania bazą danych (DBMS). Relacyjne bazy danych. 2. Model logiczny i fizyczny. Projektowanie baz danych. Zapewnianie spójności danych – spójność referencyjna, unikalność wartości klucza głównego. Normalizacja i problem redundancji danych. 3. Język SQL – przygotowanie kwerend. 4. Język SQL – modyfikacja danych. 5. Przetwarzanie transakcyjne, izolacja transakcji, blokady i zakleszczenia. 6. Kluczowe zagadnienia programowania aplikacji baz danych, w tym tworzenie kodu aplikacji klienckich 7. Programowanie serwerów baz danych: procedury składowane. 8. Indeksy i problematyka wydajności. 9. Fizyczna organizacja danych. Tworzenie i modyfikacja definicji tabel.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W01
Opis	Ma ogólną teoretyczną wiedzę na temat baz danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01, I1A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Zna zasady projektowania relacyjnych baz danych, ich normalizacji, zapewniania jakości danych i wydajności systemów baz danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W09
Kod efektu	W03
Opis	Zna język SQL w stopniu umożliwiającym wykonywanie kwerend oraz tworzenie i modyfikacji struktury tabel; zna podstawowe mechanizmy zapewniane przez współczesne systemy zarządzania bazami danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W08, I1A_W09

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi formułować zapytania do baz danych w języku SQL w celu uzyskania oczekiwanych informacji, w tym w celu wykonania agregacji danych zgromadzonych w bazach danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U10, I1A_U11
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wykonywać aplikacje baz danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U12

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Zna i rozumie wpływ niewłaściwej organizacji bazy danych (brak normalizacji danych, brak właściwych indeksów) na brak akceptowalnej wydajności i brak spójności danych systemu informatycznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K03, I1A_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1050-IN000-ISP-0351
Nazwa przedmiotu	Fizyka 1
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Inżynieria i analiza danych, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 5,Informatyka, semestr 5, r. ak. 2017/18, grupy D1-D4,Informatyka, semestr 5, r. ak. 2016/2017, grupy C1-C4,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok III,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 5
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S5-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	45.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	50	2.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	50	2.00
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	50

03. Treści kształcenia

Wykład	Kinematyka. Dynamika Newtona. Siły bezwładności. Zasady zachowania w mechanice. Ruch harmoniczny. Dynamika bryły sztywnej. Szczególna teoria względności. Grawitacja. Równania Lagrange'a. Elektrostatyka. Własności wektorowe pól. Prąd stacjonarny. Magnetyzm. Indukcja elektromagnetyczna. Równania Maxwella. Fale elektromagnetyczne

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki obejmującą mechanikę i elektromagnetyzm, w tym zagadnienie dotyczące prądu elektrycznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0353
Nazwa przedmiotu	Inżynieria oprogramowania 1
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Informatyka, semestr 5, r. ak. 2017/18, grupy D1-D4,Informatyka, semestr 5, r. ak. 2016/2017, grupy C1-C4,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok III,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 5,Informatyka i Systemy Informacyjne, Metody sztucznej inteligencji, sem. 3 z 4 (edycja letnia),Informatyka i Systemy Informacyjne, Metody sztucznej inteligencji, sem. 3 z 4 (edycja zimowa),Informatyka i Systemy Informacyjne, Przetwarzanie i analiza danych, semestr 3 z 4
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S5-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	53	2.12
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	65	2.60
Razem	118	4.72 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	8
Razem	53

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	65

03. Treści kształcenia

Część I	
Wykład	Pojęcia wstępne: projekt informatyczny a praca zespołowa, problemy z projektowaniem i realizacją systemów informatycznych, podstawowe potrzeby prowadzące do konieczności wykorzystania inżynierii oprogramowania. Modele rozwoju oprogramowania i zarządzania wytwarzaniem produktu IT: kaskadowy, RUP, XP, SCRUM, DSDM. Inżynieria wymagań: FURPS+, BPMN, User Stories. Omówienie faz rozwoju projektu: planowanie, analiza (szacowanie złożoności oprogramowania na przykładzie Planning Poker), projektowanie (przygotowywanie pewnych dokumentów specyfikacji), implementowanie (wybór języka, sposób pracy z repozytorium kodu git, repozytoria pakietów), dokumentowanie (tworzenie dokumentacji), testowanie (testy jednostkowe i środowisko continuous integration), instalowanie (przygotowanie pakietów dla klienta), utrzymanie (przygotowywanie aplikacji do zmian i poprawek).
Projekt	Zajęcia obejmują dyskusje związane z inżynierią wymagań oraz modelowaniem w UML w zakresie diagramów klas, diagramów przypadków użycia, diagramów stanu, aktywności i sekwencji. Konsultacje projektu obejmują weryfikację postępu prac oraz poprawność wykorzystanych modeli UML i kompletność opisu językowego systemu.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna język UML i sposoby stosowania go w praktyce.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Zna modele rozwoju oprogramowania, w tym modelu kaskadowego, XP, SCRUM, DSDM
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W02
Kod efektu	W03
Opis	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą środowisk wytwórczych, pracy w zespole oraz narzędzi do pracy zespołowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W03

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi stworzyć model systemu w języku UML obejmujący wymagania użytkownika oraz projekt rozwiązania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi zaprojektować prosty system informatyczny
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi zastosować wybraną metodę oszacowania pracochłonności zadania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie zagadnienia związane z pracą grupową
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01
Kod efektu	K02

Część I

Opis	Rozumie zasady negocjowania z klientem oraz prowadzenia wywiadu związanego z określeniem wymagań użytkownika
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K02
Kod efektu	K03
Opis	Zna zagadnienia związane z jakością produktów informatycznych oraz konsekwencje szybkiego rozwoju nowych technologii w informatyce.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0355
Nazwa przedmiotu	Teoria automatów i języków formalnych
Wersja przedmiotu	2018Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Informatyka, semestr 5, r. ak. 2017/18, grupy D1-D4,Informatyka, semestr 5, r. ak. 2016/2017, grupy C1-C4,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok III,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 5
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S5-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	5

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	70	2.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	70

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55

03. Treści kształcenia

Część I	
Wykład	Wyrażenia i języki regularne, lemat Myhill-Nerode. Gramatyki i języki, gramatyki i języki bezkontekstowe, lemat o pompowaniu, lemat Ogdena. Gramatyki i języki kontekstowe. Gramatyki nieograniczone i języki rekurencyjnie przeliczalne. Maszyna Turinga i jej odmiany, języki rekurencyjnie przeliczalne i rekurencyjne. Automaty liniowo ograniczone i języki kontekstowe. Automaty ze stosem i języki bezkontekstowe. Automaty skończone i języki regularne, twierdzenie Myhill-Nerode. Hierarchia Chomsky'ego języków. Uwagi o rozstrzygalności: nierozstrzygalność problemu stopu, przykłady praktycznych problemów nierozstrzygalnych. Wprowadzenie do zagadnień złożoności obliczeniowej: klasy P i NP. Twierdzenie Cooka-Levina o NP-zupełności SAT. Hipoteza P=/=NP i jej praktyczne implikacje.
Ćwiczenia	Rozwiązywanie problemów lingwistyki matematycznej, teorii automatów i teorii opbliczalności.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe pojęcia teorii automatów: klasy automatów (skończone, ze stosem, maszyny Turinga), obliczenie automatu, język akceptowany, niedeterminizm automatów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe pojęcia lingwistyki matematycznej: gramatyki i ich klasy (regularne, bezkontekstowe, kontekstowe, nieograniczone), języki formalne, hierarchia Chomsky'ego języków (regularne, bezkontekstowe, kontekstowe, rekurencyjnie przeliczalne)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W02

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi określić przynależność prostych języków do klas hierarchii Chomsky'ego, konstruować automaty odpowiednich klas akceptujące oraz konstruować gramatyki odpowiednich klas generujące proste języki z klas tej hierarchii
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wskazać i uzasadnić zależności między klasami automatów, gramatyk i języków
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi stosować metody teorii automatów i lingwistyki matematycznej do opisu syntaktycznego prostych problemów i struktur wiedzy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Ma świadomość ograniczeń metod formalizacji syntaktycznej wiedzy, potrafi wyjaśnić różnicę złożoności między problemami i językami formalnymi odpowiednich klas oraz różnicę między językami formalnymi i naturalnymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0352
Nazwa przedmiotu	Grafika komputerowa 1
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Informatyka, semestr 5, r. ak. 2017/18, grupy D1-D4,Informatyka, semestr 5, r. ak. 2016/2017, grupy C1-C4,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok III,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 5
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S5-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	5

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	68	2.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	2.28
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	8
Razem	68

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57

03. Treści kształcenia

Część I	
Laboratorium	1. Podstawowe algorytmy rastrowe i wektorowe. Antialiasing. 2. Obcinanie i wypełnianie obszarów i wieloboków. Podstawowe modele oświetlenia i cieniowania. 3. Teoria i modele barw. Metody przekształcania i filtrowania obrazów. Krzywe Beziera i B-Spline. 4. Grafika 3D. Metody reprezentacji obiektów 3D. Współrzędne jednorodne, transformacje 3D. Podstawowe modele oświetlenia i cieniowania. Algorytm Z-Bufor.
Wykład	Podstawowe algorytmy rastrowe. Kreślenie odcinków i okręgów, algorytm DDA i Bresenhama. Antialiasing. Wypełnianie wieloboków i obszarów. Podstawowe algorytmy wektorowe. Obcinanie linii. Obcinanie wieloboków. Algorytmy sprawdzania relacji geometrycznych. Przekształcenia afiniczne i rzutowe, współrzędne jednorodne. Formaty grafiki wektorowej. Teoria barw. Modele kolorów. Półtony, uporządkowane drżenie. Metody kompresji barw. Podstawy obróbki obrazach rastrowych. Filtry. Przekształcenia geometryczne obrazów. Formaty grafiki rastrowej. Metody reprezentacji krzywych. Parametryczny zapis krzywych. Krzywe Beziera i B-spline. Podstawy grafiki 3D. Metody reprezentacji obiektów 3D. Współrzędne jednorodne, transformacje. Podstawowe modele oświetlenia i cieniowania. Wprowadzenie do algorytmów widoczności ścian.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną i szczegółową w zakresie podstawowych algorytmów grafiki komputerowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane do rozwiązywania prostych zadań z zakresu grafiki
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W02

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Ma umiejętność formułowania algorytmów grafiki komputerowej i projektowania prostych programów graficznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi ocenić na podstawowym poziomie przydatność rutynowych narzędzi i metod informatycznych do rozwiązywania prostych zagadnień graficznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi pracować indywidualnie, potrafi zarządzać swoim czasem i dotrzymywać terminów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01

Część I

Opis	Rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-00000-ISP-WF3
Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne 3
Wersja przedmiotu	2012L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S5-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	0

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	0

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Program ćwiczeń wg oferty Studium Wychowania Fizycznego i Sportu Politechniki Warszawskiej.

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia sprawności i kondycji fizycznej, które mają korzystny wpływ na zdrowie oraz aktywność osobistą i społeczną przez całe życie. Rozumie także potrzebę rozwijania umiejętności z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, zwiększając zarówno własne możliwości uczestnictwa w obszarze kultury fizycznej w przyszłości, jak również możliwości przekazania tych umiejętności organizując proces uczenia się innych osób i inspirując je własnym przykładem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U17
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi współpracować indywidualnie i drużynowo podczas rywalizacji sportowej w grach zespołowych realizowanych w trakcie zajęć wychowania fizycznego, podejmuje świadomie odpowiedzialność indywidualną i zespołową za wykonywanie wspólnie z drużyną działania sportowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U18
Kod efektu	U3

Część I

Opis	Ma świadomość negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne i rozwija naturalne potrzeby kontaktu z przyrodą uczestnicząc w programowych zajęciach z turystyki pieszej oraz obozów wędrownych i narciarskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U17

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0238
Nazwa przedmiotu	Modelowanie matematyczne
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok II,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 3
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S5-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	50	2.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	50	1.00
Razem	100	3.00 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	50

03. Treści kształcenia

Część I	
Treści kształcenia	Wykład ilustrowany licznymi przykładami praktycznych zastosowań omówionej teorii w dziedzinach: przetwarzania sygnałów, fizyki (kinematyka i dynamika), ekonometrii i socjologii, w szczególności: metodami projektowania filtrów, równaniami ruchu, modelami rozwoju populacji, prostymi modelami prognostycznymi, metodami przewidywania trendów itp. Część teoretyczna obejmuje: • Metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych w dziedzinie czasu • Wprowadzenie do teorii systemów liniowych czasu ciągłego: charakterystyki czasowe (odpowiedź impulsowa i jednostkowa), wymuszenie i odpowiedź systemu, składowa swobodna i wymuszona odpowiedzi, rozwiązywanie schematów blokowych. Systemy złożone (połączenie szeregowe, równoległe, układ ze sprzężeniem zwrotnym) • Przypomnienie podstawowych wiadomości na temat zespolonego przekształcenia Fouriera • Definicja i podstawowe własności przekształcenia Laplace'a. Wyznaczanie odwrotnej transformaty Laplace'a funkcji wymiernej metodą rozkładu na ułamki proste • Rozwiązywanie równań/układów równań różniczkowych zwyczajnych za pomocą zespolonego przekształcenia Fouriera i przekształcenia Laplace'a. Transmitancja i charakterystyki częstotliwościowe systemu. • Omówienie wybranych typów równań różniczkowych cząstkowych (równanie paraboliczne, eliptyczne, hiperboliczne) oraz przybliżone metody ich rozwiązywania

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	ma podstawową wiedzę na temat rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych w dziedzinie czasu i za pomocą metod operatorowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01
Kod efektu	W02
Opis	ma podstawową wiedzę na temat modelowania systemów liniowych czasu ciągłego za pomocą równań/układów równań różniczkowych zwyczajnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W02
Kod efektu	W03
Opis	ma podstawową wiedzę na temat charakterystyk czasowych i częstotliwościowych systemów liniowych czasu ciągłego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W03
Kod efektu	W04
Opis	ma podstawową wiedzę na temat przybliżonych metod rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W05

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do modelowania systemów liniowych czasu ciągłego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U02

Część I	
Opis	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03
Kod efektu	U03
Opis	potrafi przeprowadzać symulacje komputerowe, interpretować otrzymane wyniki i wyciągać wnioski
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03
Kod efektu	U04
Opis	potrafi zredagować pisemne sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U05
Opis	potrafi pozyskiwać informacje z literatury z zakresu teorii równań różniczkowych zwyczajnych, teorii systemów liniowych analogowych i elementów teorii równań różniczkowych cząstkowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	potrafi pracować indywidualnie i w zespole
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01
Kod efektu	K02
Opis	dostrzega aspekty praktyczne teorii równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K02
Kod efektu	K03
Opis	rozumie znaczenie wiedzy matematycznej w modelowaniu systemów liniowych czasu ciągłego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0522
Nazwa przedmiotu	Projekt badawczy: algorytmy grafowe
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne prowadzone w semestrze zimowym 2023/2024
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S5-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	45.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	50	2.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	70	2.80
Razem	120	4.80 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	70

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	W ramach zajęć projektowych studenci w grupach będą realizować projekty o charakterze badawczym. Tematyka jest związana z szeroko pojętą algorytmiczną teorią grafów. Typowy projekt polega na znalezieniu algorytmu dla zadanego problemu, udowodnienie jego poprawności oraz oszacowanie złożoności obliczeniowej.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe problemy i metody algorytmicznej teorii grafów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01, I1A_W05

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi zastosować znane techniki algorytmiczne do rozwiązywania postawionych problemów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02, I1A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi opisywać i analizować algorytmy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02, I1A_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Potrafi pracować w zespole
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0592
Nazwa przedmiotu	Procesory graficzne w zastosowaniach obliczeniowych
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne, Informatyka, I st., sem. letni,Przedmioty obieralne, Informatyka, II st., sem. letni,Przedmioty obieralne, Informatyka,Matematyka, I stopień, rozliczenie po 5 semestrze,Matematyka, I stopień, rozliczenie po 6 semestrze,Przedmioty obieralne, wydz. MiNI PW,Przedmioty obieralne prowadzone w semestrze letnim 2016/2017,Przedmioty obieralne uruchomione w sem. letnim 2017/18,Przedmioty obieralne uruchomione w sem. zimowym 2018/2019,Przedmioty obieralne uruchomione w sem. zimowym 2019/20,Przedmioty obieralne uruchomione w sem. zimowym 2020/21,Przedmioty obieralne uruchomione w semestrze zimowym 2021/2022,Przedmioty obieralne uruchomione w semestrze zimowym 2022/2023,Przedmioty obieralne prowadzone w semestrze zimowym 2023/2024
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S5-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	50	2.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	65	2.60
Razem	115	4.60 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Część I	
Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	65

03. Treści kształcenia

Projekt	Podczas projektu każdy student musi wykonać dwa zadania programistyczne, działające na procesorze CPU oraz GPU w technologii CUDA lub OpenCL. Projekt przeprowadzany jest na dedykowanym sprzęcie udostępnionym na Wydziale.
Wykład	Architektura GPU, porównanie z CPU, procesory wielordzeniowe, pamięć współdzielona, cache, synchronizacja wątków. Model wykonywania procesów typu SIMD, MIMD. Zasady projektowania algorytmów równoległych dla GPU. Przykładowe zastosowania. Algorytmy dla GPU: Prawo Amdahla i Gustafsona, równoległy algorytm scan, mnożenie macierzy i operacje wektorowe, równoległe sortowanie, przeszukiwanie grafów i algorytmy grafowe, algorytmy numeryczne, algorytmy stosowane w symulacjach fizycznych. Optymalizacja programów równoległych. Zaawansowane programowanie w CUDA.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna architekturę procesora graficznego GPU jako jednostki wektorowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W04
Kod efektu	W02
Opis	Zna język CUDA i narzędzia programowania procesorów GPU
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W05, I1A_W07, I1A_W08, I1A_W09
Kod efektu	W03
Opis	Zna podstawowe algorytmy obliczeniowe typu SIMD
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W05, I1A_W06, I1A_W08, I1A_W09

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi programować procesor graficzny GPU do obliczeń ogólnego zastosowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U11, I1A_U12, I1A_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Potrafi pracować indywidualnie oraz zarządzać swoim czasem i dotrzymywać terminów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-PAWW
Nazwa przedmiotu	Programowanie aplikacji wielowarstwowych (blok obieralny)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 5
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S5-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Architektura aplikacji wielowarstwowych. Tworzenie poszczególnych warstw w różnych językach programowania: warstwy prezentacji, warstwy logiki biznesowej, warstwy przechowywania danych, aplikacji serwerowej, itp. Zapoznanie z protokołami komunikacyjnymi jak np. HTTP oraz obsługa tych protokołów w różnych językach programowania. Tworzenie usług sieciowych.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W01
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną w zakresie architektury aplikacji wielowarstwowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W04, I1A_W08
Kod efektu	W02
Opis	Ma wiedzę ogólną oraz zna podstawowe techniki z zakresu tworzenia interfejsu użytkownika z wykorzystaniem odpowiedniego języka, np. HTML
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W08, I1A_W10
Kod efektu	W03
Opis	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu budowy systemów komputerowych wykorzystujących protokoły komunikacyjne, np. protokół HTTP
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje ze standardów W3ORG (np. HTML, XML), integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U01
Kod efektu	U02
Opis	Ma umiejętność tworzenia prostych aplikacji internetowych, w tym potrafi zabezpieczyć przesyłane dane przed nieuprawnionym odczytem, dobierając wykorzystanie zabezpieczeń stosownie do potrzeb tworzonego rozwiązania oraz potrafi zaprojektować interfejs użytkownika dla aplikacji internetowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U05, I1A_U10, I1A_U12
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole informatyków, w tym także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Na przykładzie rozwoju standardów i bibliotek stosowanych do tworzenia aplikacji WWW, rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01
Kod efektu	K02
Opis	Potrafi wykazać się skutecznością w realizacji projektów o charakterze programistyczno-wdrożeniowym, wchodzących w program studiów lub realizowanych poza studiami
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1050-IN000-ISP-0361
Nazwa przedmiotu	Fizyka 2
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Inżynieria i analiza danych, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 6,Informatyka, semestr 6, r. ak. 2016/2017, grupy C1-C4 (zaw. Systemy wbudowane),Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok III,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 6
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S6-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	68	2.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	50	2.00
Razem	118	4.72 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	8
Razem	68

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	50

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Termodynamika fenomenologiczna. Molekularno-kinetyczna teoria gazów. Elementy fizyki statystycznej. Optyka geometryczna. Optyka falowa. Elementy optyki kwantowej. Wprowadzenie do fizyki współczesnej. Mechanika kwantowa. Atom wodoru. Elementy fizyki ciała stałego. Silne oddziaływania. Modele jądra i reakcji jądrowych. Promieniotwórczość. cząstki elementarne. Energetyka konwencjonalna i jądrowa.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki obejmującą termodynamikę, optykę i elementy fizyki współczesnej (fizykę kwantową, fizykę jądrową, fizykę ciała stałego)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do zapisu procesów, tworzenia modeli i formułowania hipotez w oparciu o matematyczną postać praw przyrody
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych źródeł, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi poprawnie stworzyć zapis przeprowadzenia eksperymentu fizycznego, w celu komunikacji jego wyników i stworzenia możliwości niezależnej ich weryfikacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie potrzebę zachowań profesjonalnych i przestrzegania zasad etyki, w tym uczciwości i rzetelności w raportowaniu wyników pomiarów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0363
Nazwa przedmiotu	Metody translacji
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Informatyka, semestr 7, r. ak. 2017/18, grupy C1-C4,Informatyka, semestr 6, r. ak. 2016/2017, grupy C1-C4 (zaw. Systemy wbudowane),Informatyka, semestr 7, r. ak. 2016/2017, grupy B1-B3,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok III,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 6,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 7
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S6-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	5

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	50	2.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	75	3.00
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	75

03. Treści kształcenia

Część I	
Wykład	Ogólne pojęcia i fazy procesu kompilacji. Przegląd własności języków programowania. Modele środowiska wykonawczego. Analiza leksykalna. Analiza składniowa i gramatyki bezkontekstowe, w tym metoda zejść rekurencyjnych, analizatory LL(1), analizatory LR(1). Analiza semantyczna i gramatyki atrybutywne. Diagnostyka i obsługa błędów. Generowanie kodu pośredniego i wynikowego, na przykładzie kodu CIL i LLVM. Optymalizacja.
Ćwiczenia	Ilustracja materiału z wykładu, przykłady użycia generatorów i narzędzi wspomagających tworzenie kompilatorów, w tym FLEX, Bison, Gardens Point, LLVM.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie języków i paradygmatów programowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy implementacji języków programowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W02

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Ma umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem popularnych narzędzi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0362
Nazwa przedmiotu	Inżynieria oprogramowania 2
Wersja przedmiotu	2017L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Informatyka, semestr 6, r. ak. 2016/2017, grupy C1-C4 (zaw. Systemy wbudowane),Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok III,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 6
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S6-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	5

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	45.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	50	2.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	80	3.20
Razem	130	5.20 (5.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	80

03. Treści kształcenia

Laboratorium	Środowiska pracy grupowej, zarządzania wytwarzaniem oprogramowania i współdzielenia kodu aplikacji. Planowanie, analiza i śledzenie postępów zespołu deweloperskiego. Testowanie aplikacji. Zajęcia mają charakter praktyczny. Odbywają się w laboratorium komputerowym. Ponadto studenci są zobowiązani do systematycznej pracy w domu.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W01
Opis	Posiada ugruntowaną doświadczeniem wiedzę dotyczącą przeprowadzania procesu wytwarzania oprogramowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi wykonać prosty system informatyczny na podstawie projektu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi używać wybrany system kontrolowania wersji kodu programu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi przetestować wykonany moduł oprogramowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole informatyków
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest przygotowany do współdziałania i pracy w grupie oraz budowania dorobku i tradycji zawodu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01
Kod efektu	K02
Opis	Jest przygotowany do realizacji projektów o charakterze społecznym, naukowo-badawczym lub programistyczno-wdrożeniowym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-00PRA-ISP-120
Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Praktyka zawodowa / Professional Placement
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S6-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Praktyka	120.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	120	4.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	120	4.80 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	120
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	120

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	0

03. Treści kształcenia

Praktyka	Realizacja zadań należących do zakresu obowiązków uzgodnionego pomiędzy Wydziałem a Pracodawcą właściwych dla wiedzy i umiejętności studenta kierunku Informatyka i Systemy Informacyjne po ukończeniu 2 lub 3 roku studiów pierwszego stopnia.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę dotyczącą sposobu realizacji projektów lub procesów informatycznych.

Część I	
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W03, I1A_W04, I1A_W05, I1A_W06, I1A_W07, I1A_W09, I1A_W10, I1A_W11, I1A_W13, I1A_W14

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Realizuje zadania w projekcie lub procesie informatycznym z wykorzystaniem odgórnie narzuconej metody i technologii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U07, I1A_U10, I1A_U11, I1A_U12, I1A_U13, I1A_U15, I1A_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Współdziała w zespole i/lub z przedstawicielem klienta.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K04, I1A_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0364
Nazwa przedmiotu	Wprowadzenie do sztucznej inteligencji
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, rok III,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 6
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S6-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	68	2.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	50	2.00
Razem	118	4.72 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	8
Razem	68

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	50

03. Treści kształcenia

Część I	
Treści kształcenia	Wprowadzenie do AI, panorama zagadnień, wyzwania, cele, AGI. Sztuczna inteligencja vs uczenie maszynowe vs sieci neuronowe. Podstawowe pojęcia; zadania klasyfikacji, regresji i klasteryzacji; przykłady innych zadań. Rodzaje uczenia maszynowego: nadzorowane, nienadzorowane, częściowo nadzorowane, uczenie ze wzmocnieniem. Etapy procesu uczenia maszynowego: trening, predykcja, ewaluacja; zbiór treningowy, testowy, walidacyjny. Regresja liniowa, regresji logistyczna, kNN, drzewa decyzyjne, lasy losowe, k-średnich. Uczenie maszynowe w ujęciu procesowym; o istotności danych; znane biblioteki do uczenia maszynowego; miary jakości modelu; przeuczenie i niedouczenie; kroswalidacja. AI w grach – rys historyczny. Reprezentacja gry, drzewo gry, algorytmy przeszukiwania. Przykłady osiągnięć state-of-the-art AI w wybranych grach. Przegląd problemów abstrakcyjnego rozumowania wizualnego. AI vs człowiek w rozwiązywaniu zadań AVR Definicja agenta i systemu wieloagentowego. Przykłady zastosowań, architektury agentów, problemy i wyzwania projektowe, skalowalność, decentralizacja. Wprowadzenie do uczenia ze wzmocnieniem – podstawowe pojęcia i algorytmy. Wieloagentowe uczenie ze wzmocnieniem Typy interakcji i środowisk, współpraca, konkurencja. Sposoby oceny zachowań. Podstawy przetwarzania języka naturalnego. Zanurzenia bezkontekstowe i kontekstowe, Word embeddings. Modele do NLP, Attention, BERT i GPT. Zastosowania modeli NLP. Fine-tuning i transfer learning. Modele multimodalne. Wyzwania (etyka, bias, prywatność, aspekty prawne) Zarys rozwoju wizji komputerowej; podstawowe zadania: klasyfikacja, detekcja, segmentacja; kodowanie i przetwarzanie obrazów; wysokopoziomowe przedstawienie sieci konwolucyjnych, generatywnych sieci adwersarialnych, modeli dyfuzyjnych; Przykłady zastosowań. Modele Fundacyjne. Modele Fundacyjne w naukach ścisłych. Modele Fundacyjne w naukach o życiu.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie sztucznej inteligencji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01, I1A_W06
Kod efektu	W02
Opis	Ma szczegółową wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W02, I1A_W06
Kod efektu	W03
Opis	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu sztucznej inteligencji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W03, I1A_W06

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi modelować problemy przy pomocy grafów stanów i wykorzystać wiedzę teoretyczną do analizy i rozwiązania tych problemów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02, I1A_U09
Kod efektu	U02

Część I	
Opis	Ma umiejętność rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu sztucznej inteligencji, formułowania algorytmów i projektowania prostych systemów informatycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03, I1A_U09

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Potrafi wykazać się skutecznością w realizacji projektów o charakterze naukowo-badawczym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0520
Nazwa przedmiotu	Architektura nowoczesnych systemów IT
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne uruchomione w semestrze letnim 2022/2023,Przedmioty obieralne prowadzone w semestrze letnim 2023/2024
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S6-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	3.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	3.00
Razem	120	6.60 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55

03. Treści kształcenia

Część I	
Projekt	Realizowany indywidualnie lub w grupach 2-osobowych projekt. Projekt składa się z dwóch części: - pierwsza część (realizowana do 9. tygodnia semestru) polegająca na zamodelowaniu wycinka domeny biznesowej zgodnie z technikami Domain Driven Design - druga część (realizowana do końca semestru) polegająca na wysokopoziomowym zamodelowaniu rozproszonego systemu realizującego określone wymagania biznesowe ze szczególnym uwzględnieniem wybranych wymagań niefunkcjonalnych (np. wysoka dostępność, wysoka wydajność itd.)
Wykład	15 wykładów przedstawiających wzorce projektowania systemów rozproszonych wg planu przedstawionego w punkcie „Cel przedmiotu”

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych oraz systemów wbudowanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W04
Kod efektu	W02
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie komunikacji człowiek – komputer, sztucznej inteligencji, inżynierii oprogramowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W10, I1A_W11
Kod efektu	W03
Opis	Ma szczegółową wiedzę nt. algorytmiki, projektowania i programowania obiektowego, baz danych i sztucznej inteligencji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W03, I1A_W04, I1A_W06, I1A_W08
Kod efektu	W04
Opis	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia systemów informatycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W10, I1A_W11

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U01
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi porozumiewać się i dyskutować przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U01, I1A_U14, I1A_U15
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych proste metody analityczne i eksperymentalne, w tym proste eksperymenty obliczeniowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02, I1A_U03, I1A_U04, I1A_U05, I1A_U06
Kod efektu	U04

Część I

Opis	Potrafi stworzyć model obiektowy prostego systemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U07, I1A_U12
Kod efektu	U05
Opis	Potrafi wykonać prostą analizę sposobu funkcjonowania systemu informatycznego i ocenić istniejące rozwiązania informatyczne, przynajmniej w odniesieniu do ich cech funkcjonalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U04, I1A_U05, I1A_U06
Kod efektu	U06
Opis	Potrafi ocenić, na podstawowym poziomie, przydatność rutynowych metod i narzędzi informatycznych oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia do typowych zadań informatycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03, I1A_U04, I1A_U05, I1A_U06, I1A_U12, I1A_U13
Kod efektu	U07
Opis	Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U07, I1A_U08, I1A_U10, I1A_U12, I1A_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01
Kod efektu	K02
Opis	Zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów informatycznych, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K03, I1A_K04, I1A_K05, I1A_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0524
Nazwa przedmiotu	Teoria grafów dla dorosłych
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne prowadzone w semestrze letnim 2023/2024
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S6-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	110	4.40 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45

03. Treści kształcenia

Wykład	1. Minory w grafach 2. Dekompozycje drzewiaste 3. Twierdzenie o kracie 4. Ekspandery 5. Grafy doskonałe 6. Klasy chi-ograniczone 7. Współczesne problemy teorii grafów

Część I

Ćwiczenia	Ćwiczenia: W ramach ćwiczeń studenci będą samodzielnie rozwiązywać zadania związane z tematyką poruszaną na wykładach.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna zagadnienia i problemy strukturalnej teorii grafów oraz podstawowe twierdzenia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01, I1A_W05

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi rozpoznać klasyczne zagadnienia teorii grafów w napotkanych problemach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02, I1A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przeprowadzić formalny dowód, opierając się na znanych faktach i twierdzeniach
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02, I1A_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie znaczenie matematycznych podstaw informatyki
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0519
Nazwa przedmiotu	Kwantowa Sztuczna Inteligencja
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne, wydz. MiNI PW,Przedmioty obieralne uruchomione w semestrze letnim 2021/2022,Przedmioty obieralne prowadzone w semestrze letnim 2023/2024
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S6-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	53	2.12
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	53

03. Treści kształcenia

Część I	
Projekt	Projekt: W ramach projektu studenci przygotowują projekty w zespołach 2-3 osobowych. Projekty obejmują wykorzystanie w systemach informatycznych następujących aplikacji lub urządzeń: 1. Implementacja algorytmu Deutscha-Jozsy w wybranym środowisku; 2. Implementacja algorytmu Shora w wybranych środowiskach; 3. Implementacja algorytmu Grovera i porównanie jego działania w trzech wybranych środowiskach programowania kwantowego; 4. Implementacja sumatora kwantowego w wybranym środowisku; 5. Demonstracja supremacji kwantowej; 6. Porównanie wybranych symulatorów kwantowych; 7. Wybór najbardziej efektywnego oprogramowania wspomagającego przegotowanie aplikacji kwantowej; 8. Projekt kwantowo-inspirowanego perceptronu wielowarstwowego; 9. Projekt kwantowego algorytmu genetycznego z bramką ewolucyjną; 10. Projekt kwantowego algorytmu PSO; 11. Projekt kwantowego algorytmu ACO; 12. Projekt kwantowego algorytmu ABC; 13. Projekt kwantowej metody kNN; 14. Projekt kwantowej sieci CNN; 15. Projekt kwantowej sieci LSTM; 16. Projekt algorytmu do kwantowego szyfrowania; 17. Projekt kwantowego blockchaina.
Wykład	Wykład: 1. Wprowadzenie do komputerów kwantowych; Przestrzeń Hilberta; Bramki jedno, dwu i trzykubitowe; bramka Hadamarda, Feynmana i Toffoliego; Bramki rotacyjne; Superpozycja i splątanie stanów; Teleportacja kwantowa; 2. Wybrane algorytmy kwantowe; reprezentacja rejestru kwantowego; algorytm Deutscha-Jozsy, algorytm Shora i algorytm Grovera; Sumator kwantowy; 3. Supremacja kwantowa; Symulatory kwantowe; Oprogramowanie wspomagające przegotowanie aplikacji kwantowej; 4. Kwantowo-inspirowane sztuczne sieci neuronowe; 5. Kwantowe algorytmy genetyczne; Bramka ewolucyjna; 6. Kwantowe algorytmy PSO, ACO i ABC; 7. Kwantowe uczenie maszynowe; Kwantowa metoda kNN; 8. Kwantowe modele uczenia głębokiego; kwantowa sieć CNN; kwantowa sieć LSTM; 9. Zasady implementacji algorytmów kwantowych w wybranych środowiskach; 10. Algorytmy kwantowe w cyberbezpieczeństwie.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie kwantowej sztucznej inteligencji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W02
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań z zakresu kwantowej sztucznej inteligencji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W04

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi modelować problemy projektowania i działania systemów informatycznych w obszarze kwantowej sztucznej inteligencji i wykorzystać wiedzę teoretyczną do analizy i rozwiązania tych problemów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U04
Kod efektu	U02

Część I	
Opis	Ma umiejętność projektowania zabezpieczeń systemów informatycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U06

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Potrafi wykazać się skutecznością w realizacji projektów o charakterze naukowo-badawczym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0606
Nazwa przedmiotu	Przetwarzanie danych w systemie SAS
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Oferta przedmiotów obieralnych - Inżynieria i analiza danych, II st.,Przedmioty obieralne, Informatyka, I st., sem. letni,Przedmioty obieralne, Informatyka, II st., sem. letni,Przedmioty obieralne, Informatyka,Matematyka, I stopień, rozliczenie po 6 semestrze,Przedmioty obieralne dla studentów kierunku "Matematyka i analiza danych",Przedmioty obieralne, wydz. MiNI PW,Przedmioty obieralne uruchomione w sem. letnim 2017/18,Przedmioty obieralne uruchomione w sem. letnim 2018/19,Przedmioty obieralne w sem. letnim 2019/20,Przedmioty obieralne uruchomione w sem. letnim 2020/21,Przedmioty obieralne uruchomione w semestrze letnim 2021/2022,Przedmioty obieralne uruchomione w semestrze letnim 2022/2023,Przedmioty obieralne prowadzone w semestrze letnim 2023/2024,Przedmioty obieralne - Inżynieria i analiza danych
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S6-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	50	2.00
Razem	115	4.60 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Część I

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	50

03. Treści kształcenia

Laboratorium	W trakcie zajęć laboratoryjnych realizowane będą treści kształcenia z wykładów.
Wykład	Wprowadzenie do Systemu SAS: przegląd oprogramowania SAS i omówienie głównych modułów. Zbiory danych SAS, biblioteki, katalogi i obiekty katalogowe. Wstęp do 4GL. Struktura programów SASowych: kroki DATA i kroki PROC. Podstawy języka 4GL: pętla główna, zmienne i ich atrybuty. Podstawy języka 4GL, kontynuacja: operatory i wyrażenia, instrukcje, opcje zbiorów i globalne opcje SASowe. SQL w Systemie SAS. Wejście i wyjście: czytanie i pisanie zbiorów SASowych i plików zewnętrznych. Przekształcanie zbiorów: sortowanie i indeksowanie, wybieranie podzbiorów, przetwarzanie w grupach, tablice, transpozycje. Łączenie zbiorów SASowych. Formaty i informaty. Makroprogramowanie - wstęp. Makrozmienne: tworzenie i odwoływanie się, zakresy (globalne i lokalne makrozmienne). Makroprogramowanie, kontynuacja: makra. Makroprogramowanie, kontynuacja: łączniki z 4GL i SQL.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę na temat budowy i podstaw użytkowania systemu SAS
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W05, I1A_W07, I1A_W08, I1A_W09

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Umie pisać wydajne programy w 4GL i umie korzystać z mechanizmu makr
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U18
Kod efektu	U02
Opis	Umie korzystać z SQL w SAS
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U11, I1A_U18
Kod efektu	U03
Opis	Umie korzystać z funkcji graficznych i statystycznych w SAS
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U05, I1A_U06

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0504
Nazwa przedmiotu	Przetwarzanie danych w językach R i Python
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne, wydz. MiNI PW,Przedmioty obieralne uruchomione w sem. letnim 2018/19,Przedmioty obieralne w sem. letnim 2019/20,Przedmioty obieralne uruchomione w sem. letnim 2020/21,Przedmioty obieralne uruchomione w semestrze letnim 2021/2022,Przedmioty obieralne uruchomione w semestrze letnim 2022/2023,Przedmioty obieralne prowadzone w semestrze letnim 2023/2024
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S6-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	50	2.00
Razem	115	4.60 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	50

03. Treści kształcenia

Część I	
Wykład	Wykład: 1. Podstawowe atomowe typy danych w języku R. 2. Działania na wektorach w R. Implementacja wybranych algorytmów przy użyciu tzw. wektoryzacji. 3. Listy. Funkcje. Atrybuty obiektów. Podstawy programowania obiektowego w stylu S3. Typy złożone w R: macierz, czynnik, ramka danych. 4. Działania na ramkach danych. 5. Instrukcja sterująca i pętle. Testy jednostkowe, profilowanie wydajności kodu. 6. Przetwarzanie napisów i plików. Wyrażenia regularne. Obiekty typu data i czas. 7. Środowiska. Leniwa ewaluacja. Niestandardowa ewaluacja. Środowiskowy model obliczeń. Programowanie obiektowe w stylu S4. 8. Podstawy programowania w języku Python 3. Typy skalarne i sekwencyjne, iteratory. 9. Słowniki, zbiory. Funkcje, instrukcje sterujące. 10. Obliczenia na wektorach, macierzach i innych tablicach (NumPy). 11. Ranki danych i najważniejsze operacje na nich (Pandas). 12. Przetwarzanie napisów i plików, serializacja obiektów, dostęp do baz danych SQL. 13. Cython i Rcpp – tworzenie modułów/ pakietów rozszerzających przy użyciu C++.
Laboratorium	Laboratorium obejmuje praktyczne zastosowanie wiedzy zdobytej na wykładzie oraz rozwój umiejętności jej użycia w problemach analizy danych i związanych z nią algorytmach maszynowego uczenia.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Absolwent zna kluczowe języki programowania wykorzystywane w analizie danych – R i Python.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W07, I1A_W08, I1A_W09
Kod efektu	W02
Opis	Absolwent zna metody filtrowania, czyszczenia, podsumowywania i łączenia zbiorów danych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01, I1A_W07, I1A_W08, I1A_W09

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Absolwent potrafi projektować/implementować/ wykorzystywać wydajne metody przetwarzania i analizy danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02, I1A_U08, I1A_U12
Kod efektu	U02
Opis	Absolwent potrafi stworzyć własne pakiety i moduły w językach R i Python, w tym moduły/pakiety rozszerzające przy użyciu C++.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U08, I1A_U11, I1A_U12
Kod efektu	U03
Opis	Absolwent dostrzega ograniczenia i słabe strony istniejących narzędzi informatycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U12, I1A_U13
Kod efektu	U04
Opis	Absolwent potrafi posługiwać się językiem angielskim w różnych obszarach tematycznych w stopniu umożliwiającym bezproblemową komunikację w zakresie zagadnień zawodowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U16

Kompetencje społeczne

Część I

Kod efektu	K01
Opis	Absolwent posiada zdolność do kontynuacji kształcenia oraz świadomość potrzeby samokształcenia w ramach procesu kształcenia ustawicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0507
Nazwa przedmiotu	Projekt badawczy - algorytmy dla GPU
Wersja przedmiotu	2023L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne, wydz. MiNI PW,Przedmioty obieralne uruchomione w sem. letnim 2018/19,Przedmioty obieralne w sem. letnim 2019/20,Przedmioty obieralne uruchomione w sem. letnim 2020/21,Przedmioty obieralne uruchomione w semestrze letnim 2021/2022,Przedmioty obieralne uruchomione w semestrze letnim 2022/2023,Przedmioty obieralne prowadzone w semestrze letnim 2023/2024
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S6-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	45.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	50	3.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	110	5.40 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Optymalizacja algorytmów, badanie wydajności algorytmów w oparciu o model teoretyczny. Uruchamianie eksperymentów obliczeniowych i analiza wyników. Eksperymenty mogą dotyczyć zarówno wyników osiągniętych przez nowe algorytmy (dokładność, jakość itd.) jak i czasu pracy nowych implementacji (wykorzystanie nowych instrukcji). Praca zespołowa, prowadzenie projektu, testowanie i zarządzanie kodem.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna architekturę procesora graficznego GPU jako jednostki wektorowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W04
Kod efektu	W02
Opis	Zna język CUDA i narzędzia programowania procesorów GPU
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W05, I1A_W07, I1A_W08, I1A_W09
Kod efektu	W03
Opis	Zna podstawowe algorytmy obliczeniowe typu SIMD
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W05, I1A_W06, I1A_W08, I1A_W09

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi programować procesor graficzny GPU do obliczeń ogólnego zastosowani
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U18
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi analizować działanie programów obliczeniowych, zbierać wyniki i systematyzować je.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U05, I1A_U06, I1A_U11, I1A_U12, I1A_U13

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-SYSW
Nazwa przedmiotu	Systemy wbudowane (blok obieralny)
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 6
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S6-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Laboratorium	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	48	1.92
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	1.80
Razem	108	3.72 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	48

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	System operacyjny dla systemu wbudowanego, różnice, metody tworzenia, optymalizacje. Dobór systemu plików dla systemu wbudowanego. Interfejs użytkownika w systemie wbudowanym. Uruchamianie i debugowanie, niezawodność i bezpieczeństwo systemu.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01

Część I	
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie systemów wbudowanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W04
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i technologie inżynierskie stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu systemów wbudowanych, wykorzystujących niskopoziomową obsługę urządzeń we/wy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W08

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do tworzenia modeli prostych systemów wbudowanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02, I1A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi dokonać analizy problemu wymagającego zastosowania systemu wbudowanego, tak by dobrać odpowiedni system i go oprogramować
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U07, I1A_U08
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi skonfigurować i uruchomić układ wbudowany za pomocą odpowiedniego środowiska narzędziowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U10, I1A_U13

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0473
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe
Wersja przedmiotu	2023Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Informatyka, semestr 7, r. ak. 2017/18, grupy C1-C4,Informatyka, semestr 7, r. ak. 2016/2017, grupy B1-B3,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 7
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S7-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	2

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30

03. Treści kształcenia

Część I	
Ćwiczenia	Każdy ze studentów przedstawia trzy referaty około 35-40 minutowe (pierwszy indywidualnie, dwa następne wspólnie z pozostałymi członkami zespołu dyplomowego), po których następuje parominutowa dyskusja. W pierwszej części semestru tematy wybierane przez studentów dotyczą szeroko rozumianego zakresu nauk ścisłych. Tematy wymagają akceptacji prowadzącego seminarium. W drugiej części semestru referaty odnoszą się do realizowanych przez studentów prac dyplomowych. Studenci przedstawiają ramowy zakres pracy, uzasadnienie wyboru tematu, przegląd literatury związanej z tematyką pracy, osiągnięte dotychczas oraz planowane rezultaty, przewidywane problemy, kwestie otwarte, itp.

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U02
Opis	Posiada umiejętność wygłoszenia referatu na seminarium oraz krytycznej oceny referatów wygłoszonych przez inne osoby
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03
Kod efektu	U03
Opis	Posiada umiejętność prezentacji rezultatów wykonanej pracy - działającej aplikacji informatycznej. Potrafi ocenić jej stopień zaawansowania oraz zarówno jej zalety jak i niedostatki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Potrafi przygotować i przedstawić w sposób zrozumiały prezentację zarówno z tematyki pracy dyplomowej jak i z innej tematyki z zakresu nauk ścisłych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01
Kod efektu	K02
Opis	Potrafi podzielić się zadaniami z osobami współtworzącymi zespół dyplomowy oraz adekwatnie przydzielić role podczas prezentacji przebiegu i wyników realizacji projektu dyplomowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0472
Nazwa przedmiotu	Projekt zespołowy
Wersja przedmiotu	2023Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Inżynieria i analiza danych, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 7,Informatyka, semestr 7, r. ak. 2017/18, grupy C1-C4,Informatyka, semestr 7, r. ak. 2016/2017, grupy B1-B3,Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 7
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S7-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	3

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	90	3.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55

03. Treści kształcenia

Część I	
Wykład	Zasady przemysłowego tworzenia systemów komputerowych. Przeprowadzanie testów jednostkowych i testów integracyjnych. Tworzenie zestawu dokumentacji: harmonogram prac, specyfikacja wymagań (dokumentacja biznesowa), analiza ryzyka, dokumentacja architektoniczna, dokumentacja techniczna, plan testów akceptacyjnych, instrukcja obsługi i rejestr zmian. Podstawy projektowania interfejsu użytkownika. Zastosowanie złożonego systemu składu tekstu do tworzenia profesjonalnych dokumentów.
Projekt	Doskonalenie umiejętności tworzenia oprogramowania, podczas tworzenia aplikacji w niedużym zespole (2 – 3 osoby). Przygotowanie dokumentacji dla przeprowadzonego procesu wytwarzania oprogramowania.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia systemów informatycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W02
Kod efektu	W03
Opis	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania jakością, w tym podstawową wiedzę nt. standardów (np. ISO 9000-3, CMMi, itp.)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W03

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi stworzyć model prostego systemu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U02
Opis	Ma umiejętność projektowania prostych systemów informatycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi wykonać prostą analizę sposobu funkcjonowania systemu informatycznego i ocenić istniejące rozwiązania informatyczne, przynajmniej w odniesieniu do ich cech funkcjonalnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02
Kod efektu	U05
Opis	Ma umiejętność przeprowadzania testów funkcjonalnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U01
Kod efektu	U06

Część I

Opis	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole informatyków, w tym także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów informatycznych, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01
Kod efektu	K02
Opis	Jest przygotowany do realizacji projektów zespołowych o charakterze społecznym, naukowo-badawczym lub programistyczno-wdrożeniowym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-0470
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa inżynierska
Wersja przedmiotu	2023Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 7
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S7-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	15

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Praca własna	350.00 h
Projekt	0.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	15	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	25	0.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	350	14.00
Razem	375	14.00 (15.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	0
Inne godziny kontaktowe	25
Razem	25

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	350

03. Treści kształcenia

Część I	
Treści kształcenia	Praca dyplomowa składa się z dwóch części: przygotowywanego w ramach 2-3-osobowego zespołu projektu dyplomowego oraz przygotowanej przez zespół części pisemnej. Projekt inżynierski: projektowanie, implementacja i testowanie. Doskonalenie umiejętności tworzenia oprogramowania w niedużym zespole (2 – 3 osoby). Utrwalenie zasad przemysłowego tworzenia aplikacji/ programu/systemu. Część pisemna pracy dyplomowej inżynierskiej: przygotowanie opracowania. Opisanie wykonanej pracy, wykorzystanie dokumentacji przygotowanej w ramach przedmiotu Projekt zespołowy. Istotne jest wyraźne zaznaczenie podziału pracy, tzn. wyspecyfikowanie obszarów, za które odpowiedzialni byli poszczególni wykonawcy w ramach wspólnie zrealizowanej pracy. Przygotowanie i redakcja części: dokumentacja techniczna, dokumentacja użytkowa, wyniki testów, kody źródłowe wraz z komentarzami. Przygotowana dokumentacja, kody źródłowe, skompilowana wersja programu dołączone są na płycie CD łącznie z pisemną częścią pracy i stanowią integralną część pracy inżynierskiej. Zespół złożony z n studentów dostarcza do dziekanatu n+2 kopie części pisemnej pracy oraz n+2 egzemplarze płyt CD z opisaną wyżej zawartością.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia systemów informatycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W11
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych. Zna typowe technologie inżynierskie w zakresie tematyki przygotowywanej pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W03, I1A_W04, I1A_W06, I1A_W07, I1A_W09, I1A_W10, I1A_W11
Kod efektu	W03
Opis	Ma pogłębioną wiedzę dotyczącą tematu realizowanej pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W06, I1A_W07, I1A_W08, I1A_W09, I1A_W10, I1A_W11
Kod efektu	W04
Opis	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu prawa autorskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W13

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U01
Kod efektu	U02
Opis	Ma umiejętność formułowania specyfikacji prostych systemów informatycznych i projektowania prostych systemów informatycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02, I1A_U07, I1A_U08, I1A_U12, I1A_U13

Część I

Kod efektu	U03
Opis	Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U11, I1A_U12, I1A_U13
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi wykonać prostą analizę sposobu funkcjonowania systemu informatycznego i ocenić istniejące rozwiązania informatyczne, przynajmniej w odniesieniu do ich cech funkcjonalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U06
Kod efektu	U05
Opis	Potrafi przygotować w języku polskim i obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedziny nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku studiów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U16
Kod efektu	U06
Opis	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole informatyków, w tym także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U17
Kod efektu	U07
Opis	Rozumie potrzebę i zna możliwości dalszego dokształcania się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy i egzaminy przeprowadzane przez uczelnie, firmy i organizacje zawodowe).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie potrzebę zachowań profesjonalnych i przestrzegania zasad etyki, w tym uczciwości.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K06
Kod efektu	K02
Opis	Jest przygotowany do realizacji projektów zespołowych o charakterze społecznym, naukowo-badawczym lub programistyczno-wdrożeniowym oraz do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K04, I1A_K05, I1A_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-DS000-ISP-0505
Nazwa przedmiotu	Programowanie aplikacji WWW
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Inżynieria i analiza danych, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 5,Programowanie aplikacji wielowarstwowych (blok obieralny),Przedmioty obieralne uruchomione w sem. zimowym 2020/21,Przedmioty obieralne uruchomione w semestrze zimowym 2021/2022,Przedmioty obieralne - Inżynieria i analiza danych
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S7-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	50	3.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	1.80
Razem	105	5.60 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55

03. Treści kształcenia

Część I	
Treści kształcenia	Wykład: Dokumenty w standardzie HTML, formularze. Formatowanie dokumentów: CSS i JavaScript. Standard XML , DTD, XML schema, XSLT Specyfikacje standardów HTML/XHTML Komunikacja klient serwer: HTTP, AJAX, JSON Server-side programming: * technologia serwerowe * bezpieczeństwo aplikacji Krótkie sprawdziany teoretyczne. Laboratorium: • Przygotowywanie dokumentów wg standardu HTML z uwzględnieniem formularzy i elementów multimedialnych • Formatowanie dokumentów oraz projektowanie układu interfejsu z wykorzystaniem kaskadowych arkuszy stylów CSS • Programowanie aplikacji przeglądarkowych w języku JavaScript (obsługa zdarzeń interfejsu użytkownika, timerów, dynamiczna modyfikacja wyglądu interfejsu) • Programowanie asynchroniczne i budowa aplikacji z wykorzystaniem języka JavaScript oraz komponentów serwerowych • XML, XML Schema, XSLT i aplikacje XML • Programowanie i budowa aplikacji sieciowej w wybranej technologii.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną w zakresie architektury aplikacji WWW
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W04, I1A_W08
Kod efektu	W02
Opis	Ma wiedzę ogólną oraz zna podstawowe techniki z zakresu tworzenia interfejsu użytkownika z wykorzystaniem języka HTML, CSS i JavaScript
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W04, I1A_W06, I1A_W07, I1A_W09, I1A_W10, I1A_W11
Kod efektu	W03
Opis	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu budowy systemów komputerowych wykorzystujących protokół HTT
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W03, I1A_W04

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje ze standardów W3ORG (np. HTML, XML), integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U01
Kod efektu	U02
Opis	Ma umiejętność tworzenia prostych aplikacji internetowych, w tym potrafi zabezpieczyć przesyłane dane przed nieuprawnionym odczytem, dobierając wykorzystanie HTTP lub HTTPS stosownie do potrzeb tworzonego rozwiązania oraz potrafi zaprojektować interfejs użytkownika dla aplikacji internetowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U07, I1A_U11, I1A_U12, I1A_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Na przykładzie rozwoju standardów i bibliotek stosowanych do tworzenia aplikacji WWW, rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01

Część I

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-MSP-0566
Nazwa przedmiotu	Fraktale
Wersja przedmiotu	2023Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Zaawansowane zagadnienia matematyki (blok obieralny),Przedmioty obieralne, Informatyka,Przedmioty obieralne, Informatyka, II st. sem. zimowy,Matematyka, I stopień, rozliczenie po 6 semestrze,Przedmioty obieralne, sem. zimowy, matematyka, stacjonarne II st.,Przedmioty obieralne, wydz. MiNI PW,Przedmioty obieralne prowadzone w semestrze zimowym 2023/2024
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S7-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	5

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	64	2.48
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	66	2.24
Razem	130	4.72 (5.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	64

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	66

03. Treści kształcenia

Część I	
Laboratorium	Wykorzystanie pakietów w python tj. 1. PIL (Python Imaging Library) / Pillow: To biblioteka do przetwarzania obrazów, która może być używana do generowania fraktalnych obrazów. Pillow to aktywnie rozwijany fork oryginalnej biblioteki PIL. 2. PyOpenGL: PyOpenGL to biblioteka Pythona do pracy z OpenGL, która może być używana do generowania fraktali 3D i wykorzystywania przyspieszenia sprzętowego w renderowaniu. 3. Mandel: Biblioteka Mandel (https://pypi.org/project/mandel/) to prosta biblioteka do generowania zbioru Mandelbrota w Pythonie. Pozwala na szybkie tworzenie obrazów zbioru Mandelbrota, które można następnie wyświetlić lub zapisać w formacie obrazu. 4. Fractal: Biblioteka Fractal (https://pypi.org/project/Fractal/) to pakiet Pythona, który umożliwia generowanie różnych fraktali, takich jak zbiór Mandelbrota, zbiór Julii, krzywa Kocha czy dywan Sierpińskiego. 5. Fractal-dimension: Biblioteka Fractal-dimension (https://pypi.org/project/fractal-dimension/) pozwala na obliczanie wymiarów fraktalnych dla różnych obiektów, takich jak obrazy czy punkty danych, używając różnych metod. 6. chaospy: Chaospy (https://pypi.org/project/chaospy/) to biblioteka do pracy z teorią chaosu i fraktalami. Pozwala na generowanie fraktalnych struktur i analizę danych przy użyciu narzędzi teorii chaosu. do przygotowania dwóch algorytmów/projektów dotyczących zastosowań fraktali podczas laboratiorium.
Wykład	1. Wprowadzenie do fraktali: a. Historia fraktali b. Pojęcie fraktala i jego właściwości c. Fraktale w przyrodzie i w naukach przyrodniczych 2. Podstawowe fraktale i ich własności: a. Klasyczne fraktale - trójkąt Sierpińskiego, zbiór Cantora, krzywa Kocha, zbiory Julii b. Zbiór Mandelbrota c. Zbiór Julii 3. Wymiary fraktalne (ułamkowe) i algorytmy ich wyznaczenia a. Wymiar Minkowskiego, packing dimension b. Wymiar Hausdorffa, miara Hausdorffa, własności wymiarów 4. Interpolacja fraktalna oraz powierzchnie fraktalne: a. System iteracyjny (iterated function system, IFS), operator Hutchinsona, twierdzenia Banacha, wstęp do kodowanie obrazów b. Fraktale 2D i 3D, wymiar i własności funkcji interpolacji fraktalnych, powierzchnie fraktalne (m. in. powierzchnie interpolacji fraktalnej dwuliniowej), własności, wymiar c. Pojęcie interpolacji fraktalnej, zastosowania interpolacji fraktalnej, algorytmy interpolacji fraktalnej d. Wymiary fraktali samopodobnych i samoafinicznych e. Generowanie fraktalnych krajobrazów f. Techniki renderowania fraktali 5. Fraktale w analizie sygnałów: a. Analiza fraktalna szeregów czasowych, wykładnik Hursta b. Fraktale w analizie obrazów c. Fraktale w analizie dźwięków 6. Fraktale w ekonomii i finansach: a. Fraktale losowe, modyfikacje fraktali deterministycznych b. Ruchy Browna, ułamkowe ruchy Browna (fractional Brownian motion, fBm), procesy samopodobne c. Fraktale w analizie rynków finansowych, wykładnik Hursta d. Fraktalne modele ryzyka e. Fraktale w prognozowaniu 7. Narzędzia i technologie do generowania i analizy fraktali: a. Oprogramowanie do generowania fraktali b. Biblioteki programistyczne do pracy z fraktalami c. Zastosowanie uczenia maszynowego w analizie fraktalnej 8. Przyszłość fraktali i interpolacji fraktalnej: a. Nowe zastosowania fraktali b. Przeszkody i wyzwania w badaniach fraktalnych c. Możliwości i ograniczenia interpolacji fraktalnej w przyszłości.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W01
Opis	Zna sposoby zastosowań geometrii fraktalnej i potrafi je wykorzystać w innych dziedzinach wiedzy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01
Kod efektu	W02
Opis	Zna podstawy teorii geometrii fraktalnej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W01

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi samodzielnie oraz w zespole na podstawie książek, artykułów lub opisów pakietów python z dziedziny fraktali wdrożyć algorytmy fraktalne. Potrafi wykorzystać wiedzę matematyczną do opisu procesów, tworzenia modeli fraktalnych i rozwiązywania zagadnień praktycznych. Rozumie różnice pomiędzy modelem matematycznym, opisem zjawiska w naukach przyrodniczych/ekonomicznych a wdrożeniem w formie programu/algorytmu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02, I1A_U03
Kod efektu	U02
Opis	Rozumie różnice pomiędzy modelem matematycznym, opisem zjawiska w naukach przyrodniczych/ekonomicznych a wdrożeniem w formie programu/algorytmu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02, I1A_U03
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi przeprowadzić wstępną (eksploracyjną) analizę danych metodami fraktalnymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U08, I1A_U09
Kod efektu	U04
Opis	Umie stosować techniki wizualizacji danych w oparciu o algorytmy faktalne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U09, I1A_U12

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i podnoszenia kompetencji zawodowych Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania w ramach pracy zespołowej Jest przygotowany do formułowania wniosków i prezentacji wyników w sposób zrozumiały dla szerokiego grona odbiorców.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01, I1A_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1170-IN000-ISP-0679
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie finansami
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne społeczno-ekonomiczne,Przedmioty obieralne ekonomiczno-społeczne 2017L,Informatyka, semestr 4, r. ak. 2016/2017, grupy D1-D4 (zaw. Sieci komputerowe i przedm. human.),Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 4,Matematyka, I stopień, rozliczenie po 2 semestrze
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S7-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	2

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	17	0.68
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	17

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Wykład: 1. Stopa procentowa i zmiana wartości pieniądza w czasie. 2. Dyskontowe kryteria oceny przedsięwzięć rozwojowych. 3. Ogólna charakterystyka rynkowych i nierynkowych źródeł finansowania przedsiębiorstw. 4. System dźwigni (dźwignia finansowa, operacyjna i łączna). 5. Wycena papierów wartościowych. Średni ważony koszt kapitału. 6. Zarządzanie kapitałem obrotowym. Ćwiczenia: 1. Wartość przyszła i wartość bieżąca płatności jednorazowych i okresowych. 2. Tradycyjne i zmodyfikowane mierniki oceny efektywności inwestycji. 3. Mechanizm i efekty dźwigni finansowej i operacyjnej. 4. Modele wyceny akcji. Stopa zwrotu z akcji i obligacji. 5. Koszt kapitałowy akcji i obligacji. Średni ważony koszt kapitału. 6. Zarządzanie zapasami, należnościami i środkami pieniężnymi.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Absolwent zna i rozumie problematykę z zakresu rachunkowości i zarządzania finansami przedsiębiorstwa, zasad finansowania i inwestowania oraz kosztu kapitału.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W13, I1A_W14

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Absolwent potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę z zakresu zarządzania finansami do zdiagnozowania problemów w organizacji, wyciągania wniosków oraz formułowania propozycji rozwiązania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U15
Kod efektu	U02
Opis	Absolwent potrafi wykorzystać nabytą wiedzę do porozumiewania się z otoczeniem organizacji z użyciem specjalistycznej terminologii z zakresu zarządzania finansami.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U15
Kod efektu	U03
Opis	Absolwent potrafi wykorzystać nabytą wiedzę do samodzielnego uczenia się przez całe życie, w szczególności śledzenia najnowszych trendów w obszarze zarządzania finansami.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Absolwent jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w obszarze systemów finansowych i zarządzania finansami, a także zasięgania opinii ekspertów w przypadku napotkania ograniczeń samodzielnego rozwiązania problemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01, I1A_K02
Kod efektu	K02

Część I

Opis	Absolwent jest gotowy do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w obszarze finansów w tym przestrzegania zasad etyki zawodowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1170-IN000-ISP-0680
Nazwa przedmiotu	Podstawy ekonomii dla inżynierów
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne społeczno-ekonomiczne,Przedmioty obieralne ekonomiczno-społeczne 2017L,Informatyka, semestr 4, r. ak. 2016/2017, grupy D1-D4 (zaw. Sieci komputerowe i przedm. human.),Informatyka i Systemy Informacyjne, I st. - przedmioty obowiązkowe, sem. 4
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S7-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	2

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	17	0.68
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	17

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Wprowadzenie do ekonomii. Rynek i gospodarka rynkowa. Teoria rynku. Elastyczność popytu i podaży. Teoria użyteczności. Decyzje producenta. Modele konkurencji rynkowej (konkurencja doskonała, monopol, konkurencja monopolistyczna, oligopol). Rynki czynników produkcji. Teoria dobrobytu. Rachunki makroekonomiczne. Obieg okrężny dochody i produktu w gospodarce. Podstawowy model gospodarki AD –AS. Pieniądz i system bankowy. Rynek finansowy. Makroekonomia keynesowska, makroekonomia klasyczna. Polityka fiskalna. Polityka monetarna. Cykl koniunkturalny. Inflacja. Bezrobocie. Polityka stabilizacyjna. Modele wzrost gospodarczy. Modele biznesowe. Wprowadzenie: Analiza różnych definicji ekonomii, przedmiotu ekonomii, pojęć mikroekonomia, makroekonomia i mezoekonomia. Główne sposoby podchodzenia do badań ekonomicznych: ekonomia pozytywna i normatywna. Analiza podstawowych problemów wyborów ekonomicznych. Potrzeby ludzkie, drogi ich zaspokojenia a ograniczoność zasobów. Problem alokacji rzadkich zasobów. Analiza fundamentalnych praw ekonomii: Krawędź możliwości produkcyjnych społeczeństwa. Prawo malejących przychodów, Prawo rosnących kosztów względnych. Rzadkość a możliwości produkcyjne. Mikroanaliza rynku. Równowaga rynkowa. Elastyczność popytu i podaży. Teoria funkcjonowania konsumenta. Teoria funkcjonowania przedsiębiorstwa. Ocena działalności gospodarczej przedsiębiorstwa. Konkurencja doskonała, monopol, konkurencja monopolistyczna, oligopol. Rynek pracy, rynek finansowy, rynek surowców. Renta, procent i zysk. Optimum ekonomiczne przedsiębiorstwa. Równowaga konkurencyjna ,wybrane teoria dobrobytu. Główne pojęcia i kategorie makroekonomii. Główne nurty i przedmiot badań współczesnej ekonomii. System gospodarczy i jego cechy. Współczesna gospodarka rynkowa. Makroekonomiczne podstawy gospodarowania. . Istota pomiaru strumienia ekonomicznego. Podział produktu i dochodu narodowego. Obieg okrężny dochody i produktu w gospodarce. Podstawowy model gospodarki AD–AS. Pieniądz i system bankowy, kreowanie pieniądza bankowego. Rynek finansowy. Makroekonomia keynesowska, makroekonomia klasyczna. Polityka fiskalna. Polityka monetarna. Kombinacje polityki fiskalnej i monetarnej. Teorie cykl koniunkturalnego. Inflacja w gospodarce. Bezrobocie- formy przezwyciężania. Polityka stabilizacyjna. Modele wzrostu gospodarczego.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z ekonomicznych podstaw zarządzania, zna ich problematykę, wie jakie są relacje ekonomii z zarządzaniem szczególnie w obliczu zachodzącej transformacji gospodarki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W12, I1A_W13, I1A_W14
Kod efektu	W02

Część I

Opis	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu istotne uwarunkowania ekonomiczne i społeczne odnoszące się do pracy we współczesnych organizacjach, zwłaszcza na stanowiskach analitycznych oraz przy prowadzeniu własnej działalności gospodarczej dotyczące związków między działającymi prawami popytu i podaży a ceną, płacą, kursem papierów wartościowych i ich wpływem na decyzje podmiotów gospodarczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W13, I1A_W14

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do profesjonalnego porozumiewywania się z otoczeniem organizacji z użyciem specjalistycznej terminologii z zakresu ekonomii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U14, I1A_U15
Kod efektu	U02
Opis	Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do samodzielnego planowania i realizowania własnego uczenia się przez całe życie, w szczególności śledzenia najnowszych trendów w obszarze ekonomii i gospodarki cyfrowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U18

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Absolwent jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści w szczególności w obszarze ekonomii w warunkach gospodarki cyfrowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K01, I1A_K03
Kod efektu	K02
Opis	Absolwent jest gotowy do uznania znaczenia wiedzy z ekonomii w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu inżynierii zarządzania w warunkach gospodarki cyfrowej, w środowisku międzynarodowym oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku napotkania ograniczeń samodzielnego rozwiązania problemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K03, I1A_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1120-IN000-ISP-PDAN
Nazwa przedmiotu	Przetwarzanie danych (blok obieralny)
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka i Systemy Informacyjne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	SI000-S7-ISP-1120
Liczba punktów ECTS	4

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	**Godziny**	**ECTS**

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	45	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	45

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55

03. Treści kształcenia

Część I	
Treści kształcenia	Dobór typów i normalizacja danych Redukcja wymiarowości Redukcja zaszumienia danych Selekcja cech Braki w danych Próbkowanie danych Tworzenie środowiska testowego Miary oceny wyników modelu Metodologia oceny wyników modelu Analiza procesu uczenia modelu Analiza wpływu danych na wyniki modelu Porównywanie modeli Wizualizacja wyników Manifold learning Przetwarzanie danych jakościowych

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawowe metody przetwarzania danych na potrzeby systemów uczenia maszynowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W06
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę na temat klasyfikacji problemów uczenia maszynowego i zna typowe techniki ich rozwiązania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W06
Kod efektu	W03
Opis	Zna metody testowania działania metod sztucznej inteligencji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_W06

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi wykorzystać wiedzę matematyczną do analizy i optymalizacji formatu danych wejściowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U02, I1A_U09
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi weryfikować hipotezy dotyczące wyników metod uczenia maszynowego, w tym posługując się wizualizacją danych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U03, I1A_U04
Kod efektu	U03
Opis	Zna i wykorzystuje odpowiednie języki programowania i narzędzia pozwalające na efektywne przetwarzanie danych i wykorzystanie dostępnych możliwości sprzętowych, na przykład procesorów wielordzeniowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U09, I1A_U10
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi zaprojektować prosty system przetwarzający dane, wykorzystując metody uczenia maszynowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U09
Kod efektu	U05
Opis	Potrafi pracować indywidualnie, w zespole oraz kierować niedużym zespołem, stosując w praktyce techniki zarządzania projektami informatycznymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_U17

Część I

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania w ramach pracy zespołowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I1A_K06