



Program studiów

Wydział:	Wydział Podstawowych Problemów Techniki
Kierunek studiów:	Medical Informatics
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Forma kształcenia:	studia stacjonarne
Cykl kształcenia:	2025/2026

Spis treści

Charakterystyka kierunku studiów	3
Efekty uczenia się	5
Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS	8
Organizacja studiów	9
Plan studiów	11
Sylabusy	20

Charakterystyka kierunku studiów

Informacje podstawowe

Wydział:	Wydział Podstawowych Problemów Techniki
Kierunek studiów:	Medical Informatics
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Forma studiów:	studia stacjonarne
Profil studiów:	profil ogólnoakademicki
Język prowadzenia studiów:	angielski
Obowiązuje od cyklu kształcenia:	2025/2026
Liczba semestrów:	7
Liczba semestrów w programie w języku angielskim:	7
Całkowita liczba godzin zajęć:	2470
Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier

Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe

Dziedziny nauki, do których przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych

Dyscypliny naukowe, do których przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dyscyplina	Udział procentowy
inżynieria biomedyczna	100%

Dyscyplina wiodąca: inżynieria biomedyczna

Opis kierunku, sylwetka absolwenta i możliwości kontynuacji studiów

Absolwenci mają dogłębną wiedzę z zakresu inżynierii biomedycznej, w szczególności informatyki medycznej i elektroniki medycznej. Są przygotowani do projektowania i korzystania z nowoczesnej aparatury do celów pomiarowych, diagnostycznych i terapeutycznych. Poza tym potrafią gromadzić i przetwarzać informacje, a także implementować, testować i utrzymywać systemy e-zdrowia. Absolwenci są przygotowani do uczestnictwa w pracach badawczych oraz podjęcia studiów drugiego stopnia.

Absolwenci są przygotowani do pracy w:

1. jednostkach organizacyjnych lecznictwa (np. szpitalach, jednostkach klinicznych, ambulatoryjnych);
2. jednostkach aparatury i urządzeń medycznych;
3. jednostkach naukowo-badawczych;
4. przedsiębiorstwach informatycznych;
5. szkolnictwie.

Aktualność programu studiów

Koncepcja i cele kształcenia

Kierunek Medical Informatics powstał z myślą o dociekliwych studentach zainteresowanych biomedycznymi zastosowaniami sztucznej inteligencji, big data, urządzeń mobilnych i noszonych, rzeczywistości rozszerzonej i wirtualnej. Studenci są zachęceni do realizacji własnych projektów badawczych lub dołączenia do jednego z kilku studenckich kół naukowych.

Informacje dotyczące uwzględnienia w programie studiów potrzeb społeczno-gospodarczych oraz zgodności kierunkowych efektów uczenia się z tymi potrzebami

Szybki rozwój technologii informatycznych w medycynie trwa. Rośnie zapotrzebowanie na inżynierów biomedycznych posiadających interdyscyplinarną wiedzę z zakresu medycyny, informatyki i urządzeń medycznych. Taka wiedza i tacy eksperci są potrzebni, aby sprostać wymaganiom szybko zmieniającego się systemu opieki zdrowotnej, który stara się dostosować do potrzeb pacjentów i personelu medycznego.

Inne istotne czynniki warunkujące aktualność programu studiów

Studenci mogą liczyć na kompleksowe zajęcia z nauk podstawowych, takich jak matematyka, fizyka, biologia, chemia i informatyka, ale także z aparatury medycznej oraz anatomii i fizjologii. Program studiów obejmuje również najistotniejsze w ostatnich latach dziedziny informatyki: języki programowania, algorytmy data science, bazy danych, inżynierię oprogramowania, systemy mobilne, rzeczywistość rozszerzoną i wirtualną.

Związek programu z misją Uczelni i strategią jej rozwoju

Program studiów powstał w odpowiedzi na dynamiczny rozwój inżynierii biomedycznej i technologii informatycznych. Realizując cele Strategii Politechniki Wrocławskiej na lata 2023-2030 w obszarze kształcenia, program obejmuje dwa obszary priorytetowe – „Technologie informacyjne, nauka o danych i sztuczna inteligencja” oraz „Technologie dla zdrowia i medycyny”. Stwarza to studentom możliwości zdobycia wiedzy i umiejętności praktycznych w środowisku edukacyjnym promującym współpracę, kreatywność i rozwiązywanie problemów, a także rozwijając ofertę dydaktyczną w odpowiedzi na zmieniające się potrzeby zarówno studentów, jak również współczesnej gospodarki, we współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym. Kształcenie studentów w języku angielskim umożliwia umiędzynarodowienie oraz uatrakcyjnienie metod dydaktycznych. Kierunek pozwala studentom zdobyć wiedzę i umiejętności w kreatywnym i zaangażowanym środowisku, a także brać udział w badaniach naukowych w strategicznych dziedzinach. Współpraca z otoczeniem, a w szczególności z branżą medyczną, daje możliwość zrozumienia potrzeb pacjentów i profesjonalistów.

Efekty uczenia się

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
Wiedza			
K1IBM_W01	Zna i rozumie teorie, fakty i metody z zakresu: matematyki, fizyki, chemii, elektrotechniki, mechaniki przydatne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu inżynierii biomedycznej.	P6U_W, P6S_WG	
K1IBM_W02	Zna i rozumie fakty i zjawiska w zakresie nauk medycznych powiązanych z inżynierią biomedyczną, w szczególności z zakresu: anatomii, fizjologii, propedeutyki nauk medycznych, biologii.	P6U_W, P6S_WG	
K1IBM_W03	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu inżynierii biomedycznej, w szczególności: biochemii, biofizyki, czujników i pomiarów wielkości nieelektrycznych, elektronicznej aparatury medycznej, metrologii, podstaw biofotoniki, przetwarzania sygnałów i technik obrazowania medycznego.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1IBM_W04	Posiada podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń i systemów stosowanych w Inżynierii Biomedycznej z uwzględnieniem systemów informatycznych.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1IBM_W05	Posiada podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych i prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej z zakresu inżynierii biomedycznej.	P6U_W, P6S_WK	P6S_WG_INŻ
K1IBM_W06	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością w inżynierii biomedycznej.	P6U_W, P6S_WK	P6S_WG_INŻ
K1IBM_W07	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej w zakresie inżynierii biomedycznej.	P6U_W, P6S_WK	P6S_WG_INŻ
K1IBM_W08	Zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedziny nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla inżynierii biomedycznej.	P6U_W, P6S_WK	P6S_WG_INŻ
K1IBM_W09	Zna podstawowe technologie inżynierskie, metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii biomedycznej, ze szczególnym uwzględnieniem metod, technik, technologii oraz narzędzi informatycznych.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1IBM_W10	Posiada dogłębną wiedzę o paradygmatach programowania obiektowego, wykonywania zapytań w bazach danych i zarządzania nimi oraz maszynowego uczenia i sztucznej inteligencji; zna technologie sieciowe, zasady tworzenia oprogramowania na urządzenia mobilne oraz zasady projektowania medycznych systemów informatycznych.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
Umiejętności			
K1IBM_U01	Potrafi w sposób innowacyjny oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy Inżynierii Biomedycznej w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach.	P6U_U, P6S_UW	
K1IBM_U02	Posiada umiejętność samokształcenia się.	P6U_U, P6S_UW	

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K1IBM_U03	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i wykonywać zadania z zakresu inżynierii biomedycznej przez właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywać oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji.	P6U_U, P6S_UW	
K1IBM_U04	Potrafi zaimplementować czysty i dobrze udokumentowany kod.	P6U_U, P6S_UW	
K1IBM_U05	Potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii z zakresu inżynierii biomedycznej; potrafi komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko.	P6U_U, P6S_UK	
K1IBM_U06	Potrafi brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich w zakresie dyscypliny inżynierii biomedycznej.	P6U_U, P6S_UK	
K1IBM_U07	Potrafi planować i organizować pracę nad tworzeniem oprogramowania indywidualnie i w zespole.	P6U_U, P6S_UO	
K1IBM_U08	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty w tym pomiary i symulacje komputerowe w zakresie inżynierii biomedycznej; potrafi przeprowadzić dyskusję wyników.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1IBM_U09	Potrafi wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne w dyscyplinie inżynierii biomedycznej do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1IBM_U10	Potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu inżynierii biomedycznej.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1IBM_U11	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich z zakresu inżynierii biomedycznej.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1IBM_U12	Potrafi zaimplementować proste systemy IT, wykorzystujące mobilne/webowe technologie oraz bazy danych, dla inżynierii biomedycznej.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
Kompetencje społeczne			
K1IBM_K01	Potrafi krytycznie ocenić własną wiedzę oraz zasięgać opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	P6U_K, P6S_KK	
K1IBM_K02	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny własnych działań, działań zespołów, którymi kieruje i organizacji, w których uczestniczy; przyjmuje odpowiedzialność za skutki tych działań.	P6U_K, P6S_KK	
K1IBM_K03	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, jest gotów do działań na rzecz otoczenia gospodarczo – społecznego.	P6U_K, P6S_KO	
K1IBM_K04	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy; jest gotów do oceny znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	P6U_K, P6S_KO	
K1IBM_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	P6U_K, P6S_KO	
K1IBM_K06	Dbą o przestrzeganie zasad etyki zawodowej i wymaga tego od innych, dba o dorobek i tradycje zawodu.	P6U_K, P6S_KR	

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
Efekty językowe i z wychowania fizycznego			
SJO_S1_U01	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 ESOKJ	P6S_UK	
SWF_S1_U01	Ma świadomość ważności systematycznej aktywności fizycznej dla zdrowia fizycznego i psychicznego		

Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS

Medical Informatics

Nazwa	Wartość
Całkowita liczba punktów ECTS	210
Całkowita liczba godzin zajęć	2470
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (DN)	138/210 (65.71%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształującym umiejętności praktyczne (m.in. laboratorium, projekt) (P)	111.6
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (BU)	108.9
Udział procentowy ECTS zajęć wybieralnych	69/210 (32.86%)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych właściwych dla danego kierunku studiów	5
Liczba godzin kontaktowych, którą student uzyska realizując zajęcia z wychowania fizycznego	60
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z zakresu nauk podstawowych (matematyka, fizyka/chemia)	40

Organizacja studiów

Realizacja programu studiów

Dopuszczalny deficyt ECTS

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
Semestr 1	9
Semestr 2	9
Semestr 3	7
Semestr 4	7
Semestr 5	6
Semestr 6	5
Semestr 7	0

Wymagania szczegółowe

Wszystkie kursy – zakończone egzaminem lub oceną – są określone w Regulaminie studiów Politechniki Wrocławskiej.

Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Forma zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
Seminarium	Prezentacje multimedialne prowadzone i przygotowywane indywidualnie lub grupowo; analiza przypadków case study, aktywność na zajęciach, referat
Projekt	Przygotowanie projektu, realizacja projektu, dokumentacja projektowa, analiza przypadków case study, makieta
Praktyka	Sprawozdanie z odbycia praktyki, dziennik praktyk, potwierdzenie realizacji programu praktyki
Laboratorium	Wykonanie sprawozdań laboratoryjnych; wypowiedzi ustne, aktywność w na zajęciach; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań cząstkowych
Wykład	Egzamin - ustny, pisemny, zaliczenie, kolokwium - ustne, pisemne
Ćwiczenia	Zaliczenie - ustne, pisemne; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań cząstkowych; egzamin praktyczny, makieta, esej, referat

Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Metody sprawdzania zakładanych efektów uczenia się w trakcie procesu kształcenia są powiązane z osiąganiem przedmiotowych efektów uczenia się, które są implementacją ogólniejszych zakładanych efektów uczenia się zdefiniowanych na poziomie kierunku. W każdej karcie przedmiotu są zdefiniowane przedmiotowe efekty uczenia się oraz metody i narzędzia służące do oceny ich realizacji, w odniesieniu do kursów wchodzących w skład przedmiotu. Stosowane metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy to egzaminy w formie pisemnej lub pisemno-ustnej, kolokwia, krótkie sprawdziany, wystąpienia, udział w dyskusjach. Efekty uczenia się w zakresie umiejętności są oceniane na podstawie raportów pisemnych z prac doświadczalnych, umiejętności rozwiązywania zadań z praktycznego zastosowania teorii w reprezentatywnym zakresie, sprawności wykonania prostych zadań o charakterze inżynierskim. Efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych z reguły dotyczą kształtowania postawy studenta wobec otoczenia, jak np. umiejętność współpracy w zespole, umiejętności samokształcenia w danych warunkach, motywacji własnej do pracy. Nabyte

kompetencje społeczne są najczęściej sprawdzane i oceniane w wyniku obserwacji działania studentów w konkretnych warunkach kursów z bezpośrednim kontaktem prowadzącego i studentów.

Praktyki

Po zakończeniu praktyki student przedstawia Pełnomocnikowi Dziekana ds. praktyk studenckich samodzielnie sprzązione, pisemne sprawozdanie z praktyk. Sprawozdanie musi być zaakceptowane i sprawdzone przez osobę nadzorującą w miejscu odbywania praktyki. Student otrzymuje ocenę za zakończenie praktyk.

Czas trwania praktyki: 4 tygodnie

Cel praktyki: Zapoznanie studenta z podstawowymi zadaniami i obowiązkami wynikającymi ze specyfiki pracy zawodowej inżyniera, zwłaszcza w dziedzinie inżynierii biomedycznej.

Egzamin dyplomowy

Zakres egzaminu dyplomowego określa Komisja Programowa dla kierunku Medical Informatics i podaje go do wiadomości studentów najpóźniej do końca przedostatniego semestru studiów. Egzamin obejmuje prezentację zagadnień dotyczących tematyki pracy, jej obronę i egzamin dyplomowy.

Plan studiów

Medical Informatics

Semestr 1

Semestr 1. Semestr ten obejmuje wprowadzenie do programowania, anatomii i przedmiotów kształcenia ogólnego (matematyki, fizyki i chemii).

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Introduction to Programming	Wykład: 30 Laboratorium: 45	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 3	Obowiązkowy
Linear Algebra and Analytic Geometry	Wykład: 30 Ćwiczenia: 45	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Mathematical Analysis 1	Wykład: 30 Ćwiczenia: 45	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy
Anatomy for Biomedical Engineers	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Physics 1	Wykład: 45 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Principles of Chemistry	Wykład: 15 Ćwiczenia: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Introduction to Medical Electronics	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Suma	405		29	

Semestr 2

Semestr 2. Semestr ten obejmuje wprowadzenie do programowania obiektowego, propedeutyki nauk medycznych, elektroniki medycznej, optyki i biofotoniki oraz kontynuację przedmiotów kształcenia ogólnego (matematyki, fizyki i chemii).

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Mathematical Analysis 2	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Physics 2	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 45	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1 Laboratorium: 3	Obowiązkowy
Principles of Organic Chemistry	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Medical Electronics 2	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy
Introduction to Object Oriented Programming	Wykład: 30 Laboratorium: 60	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 3	Obowiązkowy
Propaedeutics of Medical Sciences	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Introduction to Optics and Biophotonics	Wykład: 30 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Seminarium: 1	Obowiązkowy
Bloc Humanities/Social Sciences NH1	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
The student chooses one subject				
Introduction to Philosophy	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Sociology of Organization and Leadership	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Ethics	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Suma	420		31	

Semestr 3

Semestr 3. Semestr ten obejmuje przedmioty z zakresu informatyki (bazy danych, programowanie aplikacji mobilnych, język Python, mikrokontrolery), fizjologii i elektroniki medycznej. Spośród przedmiotów wybieralnych student wybiera kurs językowy, przedmioty z zakresu nauk społecznych i humanistycznych oraz zarządzania.

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Databases	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 3	Obowiązkowy
Microcontrollers	Wykład: 15 Laboratorium: 45	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Medical Electronics 2	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Statistics and Probability Theory	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy
Mobile Application Development	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Introduction to Optics and Biophotonics	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Introduction to Physiology	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Programming in Python	Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Foreign Language 1.1	Ćwiczenia: 60		3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot językowy z oferty Studium Języków Obcych				
Foreign Language 1.1	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Bloc Humanities/Social Sciences NH2	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowa grupa
The student chooses one subject				
Basics of Negotiations	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Social Communication	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Bloc Humanities/Social Sciences NS	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowa grupa
The student chooses one subject				
Entrepreneurship	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Economic and Legal Environment of Enterprise	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Basics of economics	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Fundamentals of Marketing	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Fundamentals of Management	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Suma	435		31	

Semestr 4

Semestr 4. Semestr ten obejmuje przedmioty związane z dyscypliną kształcenia (informatyka, aparatura medyczna, biofizyka i biochemia). Spośród przedmiotów wybieralnych student wybiera kurs językowy, zajęcia sportowe oraz przedmioty związane z kierunkiem kształcenia (bazy danych, aplikacje mobilne, bioinformatyka, analiza szeregów czasowych).

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Biochemistry	Wykład: 30	Egzamin	2	Obowiązkowy
Biophysics	Wykład: 15 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Ćwiczenia: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Electromedical Instrumentation	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Network Technologies	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 3	Obowiązkowy
Foreign Language 1.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot językowy z oferty Studium Języków Obcych				
Foreign Language 1.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Sport activities	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Obowiązkowa grupa
The student chooses one subject				
Sport activities 1	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Wybieralny
Bloc Optional Courses 1	Wykład: 15 Laboratorium: 30 Projekt: 45	Zaliczenie na ocenę	10	Obowiązkowa grupa
The student chooses subjects within a block (minimum 10 ECTS)				
Databases PRO	Projekt: 45	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Mobile Application Development PRO	Projekt: 45	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Bloc Introduction to Bioinformatics	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	6	Wybieralny
Introduction to Bioinformatics LEC	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy w module
Introduction to Bioinformatics LAB	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy w module
Bloc Time Series Analysis	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	6	Wybieralny
Time Series Analysis LEC	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy w module

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Time Series Analysis LAB	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy w module
Suma	360		29	

Semestr 5

Semestr 5. Semestr ten obejmuje przedmioty związane z dyscypliną kształcenia (cyfrowe przetwarzanie sygnałów, inżynieria oprogramowania, metody numeryczne i systemy pomiarowe). Spośród zajęć wybieralnych student wybiera zajęcia sportowe oraz przedmioty związane z dyscypliną kształcenia (grafika komputerowa, technologie sieciowe, dynamika nieliniowa, wieloplatformowe aplikacje mobilne).

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Digital Signal Processing	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 3	Obowiązkowy
Software Engineering	Wykład: 30 Laboratorium: 30 Projekt: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 3 Projekt: 1	Obowiązkowy
Numerical Methods	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 3	Obowiązkowy
Measurement Systems	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Sport activities	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Obowiązkowa grupa
The student chooses one subject				
Sport activities 2	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Wybieralny
Bloc Optional Courses 2	Wykład: 15 Laboratorium: 45 Projekt: 45	Zaliczenie na ocenę	10	Obowiązkowa grupa
The student chooses subjects within a block (minimum 10 ECTS)				
Network Technologies PRO	Projekt: 45	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Cross-Platform Mobile Application Development	Projekt: 45	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Bloc Computer Graphics	Wykład: 15 Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	6	Wybieralny
Computer Graphics LEC	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy w module

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Computer Graphics LAB	Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy w module
Bloc Elements of Nonlinear Dynamics	Wykład: 15 Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	6	Wybieralny
Elements of Nonlinear Dynamics LEC	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy w module
Elements of Nonlinear Dynamics LAB	Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy w module
Suma	360		30	

Semestr 6

Semestr 6. Semestr ten obejmuje przedmioty związane z dyscypliną kształcenia (systemy pomiarowe, modelowanie układów biologicznych, techniki obrazowania medycznego, konwersja i analiza sygnałów nielektrycznych), pisanie prac naukowych oraz pierwszą część pracy dyplomowej. Spośród przedmiotów wybieralnych student wybiera zajęcia sportowe oraz przedmioty związane z dyscypliną kształcenia (metody statystyczne w bioinżynierii, sztuczna inteligencja, systemy złożone, programowanie wirtualnej rzeczywistości).

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Measurement Systems	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Modelling of Biological Systems	Wykład: 15 Laboratorium: 30 Seminarium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 3 Seminarium: 3	Obowiązkowy
Conversion and Analysis of Non-Electrical Signals	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Medical Imaging Techniques	Wykład: 15 Projekt: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Projekt: 2	Obowiązkowy
Academic Writing	Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Diploma Work 1	Praca dyplomowa: 10	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Bloc Optional Courses 3	Wykład: 30 Laboratorium: 60	Zaliczenie na ocenę	9	Obowiązkowa grupa
The student chooses subjects within a block (minimum 9 ECTS)				
Statistical Methods in Bioengineering	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Virtual Reality Programming	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Bloc Artificial Intelligence 1	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	6	Wybieralny
Artificial Intelligence 1 LEC	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy w module
Artificial Intelligence 1 LAB	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy w module
Bloc Complex Systems	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	6	Wybieralny
Complex Systems LEC	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy w module
Complex Systems LAB	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy w module
Suma	325		30	

Semestr 7

Semestr 7. Semestr ten obejmuje zagadnienia prawne i etyczne w inżynierii biomedycznej, seminarium dyplomowe, praktykę zawodową oraz drugą część pracy dyplomowej. Spośród przedmiotów wybieralnych student wybiera sport oraz przedmioty związane z dyscypliną studiów (sztuczna inteligencja, zaawansowane techniki obrazowania medycznego, informatyka w medycynie). Program studiów kończy się złożeniem i obroną pracy dyplomowej.

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Legal and Ethical Aspects in Biomedical Engineering	Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Diploma Seminar	Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy do wyboru
Diploma Work 2	Praca dyplomowa: 30	Zaliczenie na ocenę	12	Obowiązkowy do wyboru
Practical Training	-	Zaliczenie na ocenę	6	Obowiązkowy do wyboru
Bloc Optional Courses 4	Wykład: 30 Laboratorium: 30 Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	9	Obowiązkowa grupa
The student chooses subjects within a block (minimum 9 ECTS)				
Computer Science in Medicine	Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Current Trends in Telemedicine	Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Bloc Advanced Imaging Techniques	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	6	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Advanced Imaging Techniques LEC	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy w module
Advanced Imaging Techniques LAB	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy w module
Bloc Artificial Intelligence 2	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	6	Wybieralny
Artificial Intelligence 2 LEC	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy w module
Artificial Intelligence 2 LAB	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy w module
Suma	165		30	

Sylabusy



Introduction to Programming Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.11TI.00241.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Technologie informacyjne
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęLaboratorium: 45 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zdobywa praktyczną znajomość języka programowania w języku Java.	K1IBM_W10
PEU_W02	Posiada wiedzę o podstawowych algorytmach sortowania i przeszukiwania.	K1IBM_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi efektywnie korzystać ze środowiska programistycznego IntelliJ IDEA.	K1IBM_U04
PEU_U02	Potrafi testować i debugować kod.	K1IBM_U04
PEU_U03	Potrafi projektować i implementować proste algorytmy.	K1IBM_U04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład i zajęcia laboratoryjne. Jego celem jest zapoznanie studentów z podstawami programowania. Zakres kursu obejmuje również zdobycie podstawowej wiedzy na temat struktur danych i algorytmów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Linear Algebra and Analytic Geometry

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.11PM.00242.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 45 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę z zakresu liczb zespolonych i umiejętność przeprowadzania obliczeń z użyciem liczb zespolonych	K1IBM_W01
PEU_W02	Ma wiedzę o równaniach prostej i płaszczyzny i krzywych stożkowych. Posiada umiejętność rachunkowego posługiwania się geometrią analityczną dla ustalania faktów geometrycznych.	K1IBM_W01
PEU_W03	Posiada wiedzę z zakresu teorii macierzy i wyznaczników oraz zastosowań tych narzędzi dla rozwiązywania układów równań liniowych. Ma wiedzę o odwzorowaniach liniowych i ich reprezentacjach macierzowych.	K1IBM_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Prowadzi obliczenia z liczbami zespolonymi.	K1IBM_U09

PEU_U02	Prowadzi obliczenia posługując się geometrią analityczną i rachunkiem wektorowym.	K1IBM_U09
PEU_U03	Posiada umiejętność obliczeń macierzowych, obliczania wyznaczników, rozwiązywania układów równań liniowych, znajdowania macierzowych reprezentacji przekształceń liniowych.	K1IBM_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Dostrzega w technikach algebraicznych narzędzia do obliczeń inżynierskich.	K1IBM_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs Algebra Liniowa i Geometria Analityczna wprowadza podstawowe pojęcia oraz techniki rachunkowe niezbędne w matematyce, fizyce i inżynierii. Obejmuje zagadnienia dotyczące liczb zespolonych, wielomianów, geometrii analitycznej, macierzy, wyznaczników oraz układów równań liniowych. Studenci poznają również przestrzenie liniowe, ich bazy oraz odwzorowania liniowe i ich reprezentacje macierzowe. Po ukończeniu kursu studenci będą potrafili operować strukturami algebraicznymi, wykonywać rachunki na macierzach, analizować przestrzenie wektorowe i ich bazy, rozwiązywać układy równań liniowych metodami Gaussa i Cramera oraz stosować zasady geometrii analitycznej do rozwiązywania problemów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	45
Przygotowanie do zajęć	40
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Mathematical Analysis 1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.11PM.00243.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 4 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 45 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada wiedzę na temat podstawowych metod analizy funkcji jednej zmiennej.	K1IBM_W01
PEU_W02	Ma wiedzę na temat całki nieoznaczonej i metod jej wyznaczania.	K1IBM_W01
PEU_W03	Ma wiedzę o praktycznych zastosowaniach metod analizy matematycznej.	K1IBM_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Analizuje funkcje definiowane przy pomocy funkcji elementarnych.	K1IBM_U09
PEU_U02	Posiada umiejętność obliczania całek nieoznaczonych pewnych funkcji definiowanych przy pomocy funkcji elementarnych.	K1IBM_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Ma świadomość wpływu analizy matematycznej na rozwój cywilizacji technicznej.	K1IBM_K01
---------	-------------------------------------------------------------------------------	-----------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs Analiza Matematyczna 1 obejmuje podstawowe pojęcia i techniki rachunkowe związane z funkcjami, granicami, pochodnymi oraz całkami. Studenci zapoznają się z fundamentalnymi narzędziami analizy matematycznej, które mają zastosowanie w naukach ścisłych i technicznych. Po ukończeniu kursu studenci będą potrafili: analizować własności funkcji i badać ich monotoniczność oraz ekstremalne wartości, obliczać granice, pochodne i całki funkcji, stosować narzędzia analizy matematycznej do rozwiązywania problemów praktycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	45
Przygotowanie do zajęć	90
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Anatomy for Biomedical Engineers

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.11PK.00244.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Definiuje podstawowe pojęcia z zakresu anatomii.	K1IBM_W02
PEU_W02	Posiada poszerzoną wiedzę na temat morfologii i topologii narządów człowieka.	K1IBM_W02
PEU_W03	Posiada uporządkowaną wiedzę ogólną obejmującą zagadnienia związane ze strukturą ciała człowieka na poziomie komórkowym, tkankowym i narządowym.	K1IBM_W02
PEU_W04	Posiada wiedzę obejmującą wykorzystanie metod inżynierii biomedycznej w badaniach anatomicznych oraz w podtrzymywaniu lub zastępowaniu narządów człowieka.	K1IBM_W02
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Wyszukuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi prawidłowo interpretować, selekcjonować i łączyć uzyskane informacje, potrafi stosować uzyskane informacje w praktyce, w szczególności potrafi przygotować pracę na zadany temat dotyczący wykorzystania metod inżynierii biomedycznej w polepszaniu/zastępowaniu funkcji narządów człowieka.	K1IBM_U06
PEU_U02	Potrafi wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie, w szczególności w zakresie wiedzy z zakresu anatomii.	K1IBM_U06
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest świadomy roli społecznej i zawodowej studenta uczelni technicznej. Potrafi współdziałać i współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role, jest gotowy myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	K1IBM_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs ma na celu kompleksowe przedstawienie anatomii człowieka z uwzględnieniem nowoczesnych metod badawczych oraz zastosowań inżynierii biomedycznej. Uczestnicy zdobędą wiedzę na temat budowy i funkcji organizmu ludzkiego, od poziomu komórkowego, poprzez tkanki, po całe układy narządów. Kurs pokazuje, jak inżynieria biomedyczna wspiera diagnozę, leczenie i rehabilitację, umożliwiając uzupełnianie lub zastępowanie funkcji organizmu.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	8
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Physics 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.11PF.00245.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 45 godz., 3 ECTS, Egzamin• Ćwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma ugruntowaną wiedzę na temat zasad dynamiki Newtona dotyczących ruchu liniowego i obrotowego, metod rozwiązywania równań ruchu i stosowania praw dynamiki w fizyce i praktyce inżynierskiej.	K1IBM_W01
PEU_W02	Ma ugruntowaną wiedzę o zasadach zachowania energii mechanicznej, momentu pędu liniowego i kątownego, a także o warunkach ich prawidłowego stosowania w praktyce fizycznej i inżynierskiej.	K1IBM_W01
PEU_W03	Ma podstawową wiedzę o własnościach pól grawitacyjnych, metodach ich ilościowego opisu oraz ruchu ciał w tych polach.	K1IBM_W01
PEU_W04	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie hydrodynamiki płynów.	K1IBM_W01

PEU_W05	Posiada wiedzę na temat własności fizyczne ruchu drgającego i falowego, metody ilościowej charakterystyki drgań i fal oraz ich zastosowania w działalności inżynierskiej.	K1IBM_W01
PEU_W06	Posiada wiedzę na temat podstaw termodynamiki fenomenologicznej, ma wiedzę o wybranych zagadnieniach termodynamiki statystycznej i sposobach zastosowania tej wiedzy do analizy zjawisk i procesów termodynamicznych.	K1IBM_W01
PEU_W07	Ma podstawową wiedzę o właściwościach pól elektrostatycznych i sposobach wykorzystania tej wiedzy do analizy problemów inżynierskich.	K1IBM_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi samodzielnie i w sposób poprawny, zwięzły i pisemny przedstawić zagadnienia będące przedmiotem efektów kształcenia PEU_W01-PEU_W07.	K1IBM_U06, K1IBM_U09
PEU_U02	Potrafi jakościowo i ilościowo analizować i rozwiązywać nieskomplikowane równania ruchu liniowego i obrotowego ciał.	K1IBM_U06, K1IBM_U09
PEU_U03	Posiada umiejętność prawidłowego stosowania zasad zachowania energii mechanicznej, momentu pędu liniowego i kątownego do analizy i rozwiązywania wybranych zadań i problemów fizycznych i inżynierskich.	K1IBM_U06, K1IBM_U09
PEU_U04	Potrafi jakościowo i ilościowo charakteryzować skalarne i wektorowe własności pól grawitacyjnych oraz ruch ciał w tych polach.	K1IBM_U06, K1IBM_U09
PEU_U05	Posiada umiejętność analizowania i rozwiązywania zadań i problemów dotyczących hydrodynamiki i płynów.	K1IBM_U06, K1IBM_U09
PEU_U06	Potrafi jakościowo i ilościowo opisać własności i zjawiska związane z ruchem drgającym, falami mechanicznymi oraz rozwiązywać zadania związane z drganiami i falami.	K1IBM_U06, K1IBM_U09
PEU_U07	Potrafi analizować i rozwiązywać zadania/problemy z zakresu termodynamiki fenomenologicznej i statystycznej.	K1IBM_U06, K1IBM_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie konieczność ciągłego dokształcania się; potrafi dokonać krytycznej oceny posiadanej wiedzy i dostrzec znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych.	K1IBM_K01, K1IBM_K03
PEU_K02	Potrafi samodzielnie określać priorytety i podejmować decyzje, krytycznie oceniać własne działania podejmowane i wykonywane, np. związane z nauką, oraz brać osobistą odpowiedzialność za konsekwencje swoich działań.	K1IBM_K01, K1IBM_K03, K1IBM_K04
PEU_K03	Potrafi pracować w grupie i komunikować się z otoczeniem społecznym.	K1IBM_K01, K1IBM_K03, K1IBM_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Ten kurs jest pierwszą częścią fizyki klasycznej i współczesnej. Ta część obejmuje serię wykładów i ćwiczeń obliczeniowych, których celem jest dostarczenie uczestnikom wiedzy z zakresu fizyki klasycznej, w tym mechaniki Newtona, termodynamiki i statystyki, a także elektrostatyki.

Uczestnicy zdobędą umiejętności samodzielnego analizowania i rozwiązywania wybranych problemów związanych z wyżej wymienionymi dziedzinami fizyki klasycznej, zarówno jakościowo, jak i ilościowo, a także prezentowania swoich strategii rozwiązań i uzyskanych wyników ustnie i pisemnie.

Zdobyta wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne po ukończeniu kursu umożliwią uczestnikom skuteczne i efektywne

radzenie sobie z różnymi zagadnieniami inżynierskimi z zakresu fizyki klasycznej, a ponadto zapewnią uczestnikom solidne podstawy do innych przedmiotów inżynierskich.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	45
Ćwiczenia	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie do zajęć	20
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Principles of Chemistry Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.11PC.00246.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - chemia
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenęĆwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną na temat właściwości związków chemicznych, struktury molekularnej oraz ich zastosowania w inżynierii biomedycznej.	K1IBM_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zrozumieć opis eksperymentów opartych na technikach fizykochemicznych. Potrafi przy zastosowaniu technik pomiarowych charakteryzować, analizować i identyfikować związki chemiczne.	K1IBM_U09
PEU_U02	Potrafi wykonać podstawowe obliczenia chemiczne.	K1IBM_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.	K1IBM_K01
PEU_K02	Potrafi współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	K1IBM_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs ma na celu uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu praw rządzących zjawiskami chemicznymi, budowy materii oraz wiązań chemicznych i stanów skupienia materii. Podstawowa wiedza na temat właściwości pierwiastków i związków chemicznych oraz ich struktury molekuł. Umiejętności podstawowych obliczeń chemicznych. Podstawowa wiedza na temat związków organicznych, ich właściwości, zastosowania. Zapoznanie się z podstawowymi fizykochemicznymi technikami pomiarowymi. Umiejętność zaprojektowania eksperymentów, identyfikacja związków chemicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Introduction to Medical Electronics

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.11PK.00247.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą podstawowe zagadnienia z zakresu elektrotechniki i elektroniki.	K1IBM_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi prawidłowo interpretować, selekcjonować i łączyć pozyskane informacje w zakresie podstaw elektrotechniki i elektroniki.	K1IBM_U01
PEU_U02	Student potrafi zastosować w praktyce pozyskane informacje do analizy prostych obwodów elektrycznych i układów elektronicznych.	K1IBM_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student potrafi samodzielnie pozyskiwać informacje z literatury także w językach obcych.	K1IBM_K01

PEU_K02	Student potrafi przewidywać wielostronne skutki swoich działań i decyzji.	K1IBM_K01
---------	---------------------------------------------------------------------------	-----------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot składa się z dwóch kursów wykładowych, z ćwiczeń rachunkowych i laboratoriów. Celem kursu wykładowego realizowanego w tym semestrze jest uzyskanie elementarnej wiedzy w zakresie analizy prostych liniowych układów elektrycznych oraz poznanie budowy i właściwości podstawowych elementów i układów elektronicznych. Na licznych przykładach zaprezentowane zostaną metody analizy obwodów prądu stałego, metoda symboliczna analizy obwodów przy pobudzeniu sinusoidalnym w stanie ustalonym, oraz dwa przykłady analizy stanów przejściowych układów RC pobudzanych sygnałem prostokątnym.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	18
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Mathematical Analysis 2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.12PM.00248.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat teorii, faktów i metod z zakresu: matematyki, fizyki, chemii, elektrotechniki, mechaniki przydatnych do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu inżynierii biomedycznej.	K1IBM_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne w dyscyplinie inżynierii biomedycznej do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich.	K1IBM_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi krytycznie ocenić własną wiedzę oraz zasięgać opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	K1IBM_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs Analiza Matematyczna 2 stanowi kontynuację kursu Analizy Matematycznej 1, rozszerzając go na funkcje wielu zmiennych oraz całki wielokrotne. Studenci poznają zaawansowane metody rachunkowe, które znajdują zastosowanie w fizyce, inżynierii oraz innych dziedzinach nauk ścisłych. Po ukończeniu kursu studenci będą potrafili: analizować funkcje wielu zmiennych oraz ich pochodne cząstkowe, obliczać i interpretować gradienty oraz ekstremalne wartości funkcji. Stosować całki wielokrotne w różnych układach współrzędnych; wykorzystywać szeregi liczbowe i potęgowe w analizie funkcji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	80
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Physics 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.12PF.00249.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin• Laboratorium: 45 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę• Ćwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie elektrostatyki i magnetostatyki oraz zjawiska indukcji elektromagnetycznej, a także zna przykłady zastosowań praw magnetostatyki i prawa Faradaya w fizyce i praktyce inżynierskiej.	K1IBM_W01
PEU_W02	Ma ugruntowaną wiedzę na temat równań Maxwella, właściwości fal elektromagnetycznych i zastosowań tej wiedzy w praktyce fizycznej i inżynierskiej.	K1IBM_W01
PEU_W03	Ma podstawową wiedzę w zakresie szczególnej teorii względności i jej zastosowań w kinematyce i dynamice relatywistycznej.	K1IBM_W01
PEU_W04	Posiada wiedzę dotyczącą podstaw fizyki kwantowej, fizyki atomowej, fizyki ciała stałego i jej wybranych zastosowań w działalności inżynierskiej.	K1IBM_W01

PEU_W05	Posiada systematyczną wiedzę z zakresu fizyki jądrowej i jej zastosowań, posiada wiedzę z zakresu fizyki cząstek elementarnych i astrofizyki.	K1IBM_W01
PEU_W06	Ma wiedzę o: a) zasadach bezpieczeństwa i higieny obowiązujących w Laboratorium Podstaw Fizyki, b) metodach wykonywania prostych i złożonych pomiarów wielkości fizycznych, c) metodach opracowywania wyników pomiarów, szacowania niepewności pomiarów prostych i złożonych oraz zasadach sporządzania sprawozdań pisemnych wspomaganych oprogramowaniem użytkowym (edytory tekstów, programy graficzne).	K1IBM_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi samodzielnie, pisemnie lub ustnie, poprawnie i zwięźle przedstawić zagadnienia stanowiące treść celów kształcenia PEU_W01-PEU_W05.	K1IBM_U08
PEU_U02	Potrafi zastosować wiedzę z zakresu magnetostatyki i zjawiska indukcji elektromagnetycznej do: a) jakościowej i ilościowej charakterystyki/wyjaśnienia wybranych zjawisk elektromagnetycznych, b) rozwiązywania standardowych zadań z zakresu określonego w PEU_W01.	K1IBM_U08
PEU_U03	Potrafi: a) zwięźle i poprawnie wyjaśnić sens fizyczny układu równań Maxwella, scharakteryzować własności fizyczne fal elektromagnetycznych, metamateriałów i ich zastosowania, b) rozwiązywać standardowe zadania z zakresu tej dziedziny i wykorzystywać wiedzę z zakresu PEU_W02.	K1IBM_U08
PEU_U04	Posiada umiejętność stosowania wiedzy z zakresu fizyki współczesnej w zakresie związanym z wiedzą z zakresu PEU_W04 (fizyka kwantowa, fizyka atomowa, fizyka ciała stałego).	K1IBM_U08
PEU_U05	Potrafi: a) wykonywać proste i złożone pomiary wielkości fizycznych, stosując odpowiednią aparaturę i metody, z zachowaniem zasad bezpieczeństwa pracy, b) opracowywać wyniki pomiarów, analizować niepewność pomiarową i sporządzać sprawozdanie z pomiarów wykonanych w Laboratorium Podstaw Fizyki, wykorzystując wiedzę z zakresu PEU_W06 oraz odpowiednie oprogramowanie aplikacyjne.	K1IBM_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz doskonalenia umiejętności zdobywania wiedzy i doskonalenia metod komunikacji.	K1IBM_K01, K1IBM_K03, K1IBM_K04
PEU_K02	Potrafi samodzielnie planować eksperymenty i wykonywać pomiary przy użyciu oprogramowania aplikacyjnego oraz przygotowywać zwięzły, poprawny rzeczowo raport z wykonanych pomiarów.	K1IBM_K01, K1IBM_K03, K1IBM_K04
PEU_K03	Potrafi interpretować wyniki pomiarów, czyli wyciągać wnioski na podstawie swojej wiedzy.	K1IBM_K01, K1IBM_K03, K1IBM_K04
PEU_K04	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.	K1IBM_K01, K1IBM_K03, K1IBM_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Ten kurs jest drugą częścią fizyki klasycznej i współczesnej. Ta część obejmuje serię wykładów, ćwiczeń laboratoryjnych i obliczeniowych, których celem jest dostarczenie uczestnikom wiedzy z zakresu fizyki klasycznej i współczesnej, w tym mechaniki Newtona, termodynamiki i statystyki, elektrostatyki i elektrodynamiki, szczególnej teorii względności, a także wybranych tematów z fizyki kwantowej, fizyki jądrowej, fizyki cząstek elementarnych i astrofizyki.

Uczestnicy naberą umiejętności samodzielnego analizowania i rozwiązywania wybranych problemów związanych z wyżej

wymienionymi dziedzinami fizyki klasycznej i współczesnej, zarówno jakościowo, jak i ilościowo, a także prezentowania swoich strategii rozwiązań i uzyskanych wyników ustnie i pisemnie. Ponadto uczestnicy nabędą umiejętności wykonywania, analizowania i raportowania pomiarów wielkości fizycznych przy użyciu odpowiednich instrumentów i metod.

Zdobyta wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne po ukończeniu kursu pozwolą uczestnikom na sprawne i efektywne radzenie sobie z różnorodnymi zagadnieniami inżynierskimi z zakresu fizyki klasycznej i fizyki współczesnej, a ponadto zapewnią uczestnikom solidne podstawy do podejmowania innych przedmiotów inżynierskich.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	45
Ćwiczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Przygotowanie do zajęć	10
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Principles of Organic Chemistry Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.12PC.00250.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - chemia
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma podstawową wiedzę z chemii organicznej, na temat struktury związków organicznych, ich właściwości, zastosowania oraz funkcji w organizmie	K1IBM_W01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs ma na celu uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu chemii organicznej. Podstawowa wiedza na temat związków organicznych, ich właściwości, zastosowania i funkcji w organizmie. Identyfikacja związków chemicznych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
-------------------------------	------------------------------------------------------------------------

Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Medical Electronics 2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.12PK.00251.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęĆwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą budowy i właściwości podstawowych analogowych i cyfrowych układów elektronicznych	K1IBM_W03, K1IBM_W04, K1IBM_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Ma wiedzę o podstawowych metodach analizy liniowych obwodów elektrycznych oraz potrafi posługiwać się nimi w praktyce w stopniu umożliwiającym zrozumienie działania prostych układów elektronicznych.	K1IBM_U09
PEU_U02	Potrafi planować i wykonywać proste eksperymenty w zakresie badania układów elektronicznych, oraz opracowywać wyniki tych eksperymentów	K1IBM_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Potrafi pozyskiwać potrzebne informacje z dostępnych źródeł także w językach obcych	K1IBM_K02
PEU_K02	Potrafi przewidywać fizyczne i społeczne skutki swoich działań	K1IBM_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Jest to druga część wykładu poświęconego układom elektronicznym i podstawowym metodom ich analizy. Studenci poznają obecnie budowę, działanie i właściwości podstawowych elementów i układów elektronicznych, takich jak diody, tranzystory, elementy optoelektroniczne, wzmacniacze operacyjne i komparatory. Zostaną też zaznajomieni z podstawowymi właściwościami układów wzmacniających oraz z zastosowaniem wzmacniaczy operacyjnych do budowy rozmaitych układów analogowych. Studenci poznają właściwości układów cyfrowych i podstawowe ich rodzaje. Po tych kursach studenci nie tylko potrafią obliczać właściwości prostych liniowych obwodów elektrycznych, ale także znają sposoby pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych. Potrafią też określać niepewność pomiaru zarówno w przypadku pomiarów prostych jak i złożonych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Przygotowanie do zajęć	18
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Introduction to Object Oriented Programming Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.12PK.00252.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminLaboratorium: 60 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada wiedzę o paradygmacie programowania obiektowego.	K1IBM_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi definiować hierarchię klas.	K1IBM_U04
PEU_U02	Potrafi przeprowadzać testy jednostkowe.	K1IBM_U04
PEU_U03	Potrafi tworzyć aplikacje desktopowe w JavaFX.	K1IBM_U04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład i zajęcia laboratoryjne. Jego celem jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami programowania obiektowego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	60
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	25
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Propaedeutics of Medical Sciences Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.12PK.00253.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat podstawowych pojęć propedeutyki nauk medycznych.	K1IBM_W02
PEU_W02	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat chorób i patologii narządów.	K1IBM_W02
PEU_W03	Ma dobrze uporządkowaną wiedzę podstawową na temat struktury ciała ludzkiego na poziomie komórkowym, tkankowym i narządowym.	K1IBM_W02
PEU_W04	Ma wiedzę na temat zastosowania metod inżynierii biomedycznej w terapii, diagnostyce i opiece zdrowotnej.	K1IBM_W02
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi współpracować i działać w grupie, przyjmując w niej różne role, jest gotowy do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	K1IBM_K03

PEU_K02	Jest świadomy społecznej i zawodowej roli studenta uczelni technicznej, zwłaszcza w zakresie rzetelnego i uczciwego przekazywania informacji oraz uczciwego procesu zdobywania wiedzy.	K1IBM_K03
---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs ma na celu pozyskanie przez uczestników wiedzy o podstawowych kategoriach pojęciowych związanych z propedeutyką nauk medycznych. Uczestnicy zdobędą podstawową wiedzę na temat patologii narządów i układów ciała ludzkiego, epidemiologii, chorób cywilizacyjnych, chorób zakaźnych, immunologii, transplantologii, nowotworów. Pozyskają również wiedzę na temat praktycznego zastosowania metod inżynierii biomedycznej w terapii, diagnostyce i opiece zdrowotnej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	5
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	3
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Introduction to Optics and Biophotonics Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.16PK.00254.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęSeminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada ogólną wiedzę teoretyczną na temat podstaw biofotoniki, obejmującą parametry optyczne tkanek, oddziaływanie światła na tkanki, techniki diagnostyki optycznej i podejścia terapeutyczne wykorzystujące światło.	K1IBM_W03
PEU_W02	Posiada uporządkowaną wiedzę ogólną z zakresu podstaw optyki, zna elementy optyczne, podstawową aparaturę pomiarową oraz zasady pracy z promieniowaniem optycznym.	K1IBM_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do formułowania i rozwiązywania złożonych problemów z zakresu biofotoniki i optyki.	K1IBM_U06, K1IBM_U08, K1IBM_U10

PEU_U02	Potrafi wykonywać zadania laboratoryjne poprzez dobór i stosowanie właściwych metod i narzędzi.	K1IBM_U08, K1IBM_U10
PEU_U03	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski w dziedzinie optyki i biofotoniki.	K1IBM_U08, K1IBM_U10
PEU_U04	Potrafi brać udział w debacie oraz prezentować i oceniać różne opinie i stanowiska dotyczące zagadnień biofotoniki i optyki.	K1IBM_U06, K1IBM_U10
PEU_U05	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną i zespołową.	K1IBM_U06, K1IBM_U10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs wprowadza uczestników w zaawansowaną tematykę optyki i jej zastosowań w biologii, medycynie oraz inżynierii biomedycznej. Omówione zostaną podstawowe zjawiska optyczne, parametry optyczne tkanek, prawa absorpcji i luminescencji oraz ich wykorzystanie w diagnostyce i terapii. Szczególny nacisk położono na oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego z tkankami, zastosowania optyki falowej w medycynie oraz nowoczesne techniki, takie jak mikroskopia optyczna, spektroskopia czy interstycjalna termoterapia laserowa. Kurs obejmuje również praktyczne aspekty, w tym badanie właściwości fizycznych fotoogniwi i materiałów stosowanych w ochronie optycznej.

Nakład pracy studenta

Semestr 2

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75

Semestr 3

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	7
Przygotowanie do zajęć	3

Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25
-----------------------------------------------	----------------------------



Introduction to Philosophy Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.12HS.02375.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat pozatechnicznych uwarunkowań różnych rodzajów działalności zawodowej.	K1IBM_W05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest zdolny do krytycznej oceny odbieranych treści i oceny źródeł informacji, formułowania własnych opinii i stanowisk oraz ich obrony.	K1IBM_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs wprowadza studentów w podstawowe zagadnienia filozoficzne, kładąc nacisk na te z nich, których poznanie pozwala lepiej zrozumieć fundamentalne wyzwania współczesności. Po przedstawieniu specyfiki filozofii jako rodzaju ludzkiej wiedzy o świecie, omawiane są zagadnienia związane z podstawowymi problemami z zakresu etyki, filozofii społecznej, epistemologii, metafizyki, teorii argumentacji oraz filozofii nauki i techniki. Sposób prowadzenia kursu oraz dobór zagadnień zamierzone są

na wsparcie rozwoju umiejętności krytycznego myślenia słuchaczy oraz zwiększenia ich świadomości w zakresie społecznej odpowiedzialności nauki i techniki.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Sociology of Organization and Leadership Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.12HS.04470.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat podstawowych zasad tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości.	K1IBM_W05
PEU_W02	Ma wiedzę na temat podstawowych dylematów współczesnej cywilizacji.	K1IBM_W05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest gotowy do krytycznej oceny zdobytej wiedzy i postrzeganych treści.	K1IBM_K04
PEU_K02	Jest gotów wypełniać swoje obowiązki społeczne i współorganizować działania na rzecz społeczeństwa.	K1IBM_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs bada relacje między socjologią a strukturami organizacyjnymi, koncentrując się na dynamice grup społecznych, relacjach władzy i nowoczesnych praktykach zarządzania. Poruszane tematy obejmują klasyczne i współczesne teorie organizacji, Management 3.0, motywację, wpływ, podejmowanie decyzji oraz style przywództwa. Uczestnicy zdobędą wiedzę teoretyczną i praktyczne narzędzia do skutecznego działania i zarządzania w złożonych środowiskach organizacyjnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	23
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Ethics

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.12HS.04471.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Wskazuje, rozróżnia etyczne, humanistyczne i społeczne uwarunkowania funkcjonowania współczesnych organizacji. Posiada wiedzę na temat kluczowych dylematów współczesnej cywilizacji.	K1IBM_W05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student wyraża krytyczne sądy dotyczące wpływu wykonywanej pracy zawodowej na otoczenie społeczne. Wykazuje inicjatywę do działań na rzecz interesu publicznego oraz do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.	K1IBM_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład, którego celem jest zdobycie przez uczestników narzędzi do rozumienia i analizowania pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera. W szczególności, akcent położony jest na rozumienie

wymiaru etycznego, a także na szerszy kontekst kulturowy oraz rozumienie fundamentalnych wyzwań współczesnej cywilizacji, w ich złożoności i najgłębszych warstwach, ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju współczesnych technologii, zwłaszcza cyfrowych technik przetwarzania informacji. Dzięki nabytej wiedzy, uczestnicy będą mieli możliwość rozwinięcia umiejętności krytycznej analizy działalności inżyniera we współczesnym kontekście społecznym oraz identyfikacji dylematów moralnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przygotowanie do zajęć	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Databases Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.14PK.00257.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminLaboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada wiedzę o podstawowej terminologii baz danych.	K1IBM_W10
PEU_W02	Posiada wiedzę o składni SQL i pisaniu zapytań SQL.	K1IBM_W10
PEU_W03	Zdobywa wiedzę na temat projektowania baz danych.	K1IBM_W10
PEU_W04	Zdobywa wiedzę z zakresu modelowania danych.	K1IBM_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wykorzystywać SQL do pobierania, wyszukiwania, aktualizowania danych i tworzenia obiektów bazy danych.	K1IBM_U04
PEU_U02	Potrafi implementować funkcje, procedury składowane i wyzwalacze przy użyciu SQL.	K1IBM_U04

PEU_U03	Potrafi korzystać z oprogramowania służącego do modelowania danych i tworzyć proste aplikacje bazodanowe.	K1IBM_U12
PEU_U04	Potrafi modelować dane, projektować i normalizować schematy baz danych.	K1IBM_U04, K1IBM_U12
PEU_U05	Potrafi zaimplementować aplikację bazodanową.	K1IBM_U04, K1IBM_U07, K1IBM_U12

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład i zajęcia laboratoryjne. Jego celem jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi systemów baz danych oraz zdobycie podstawowej wiedzy na temat programowania i administrowania bazami danych. Uczestnicy zdobędą wiedzę i umiejętności w zakresie modelowania danych oraz dokumentacji baz danych. Umożliwi im to projektowanie systemów baz danych, ze szczególnym uwzględnieniem systemów medycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	38
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Microcontrollers

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.14PK.00258.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę• Laboratorium: 45 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat struktury typowego mikrokontrolera i jego elementów peryferyjnych i potrafi je programować w języku assemblera oraz w C.	K1IBM_W03
PEU_W02	Ma wiedzę na temat podstawowych zasad opracowywania dokumentacji prac programistycznych.	K1IBM_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi pisać analizować oraz praktycznie uruchamiać proste programy wykorzystujące podstawowe algorytmy i struktury danych.	K1IBM_U05
PEU_U02	Potrafi dzielić złożone zadania programistyczne na części i praktycznie budować wielopoziomową strukturę programu.	K1IBM_U05

PEU_U03	Potrafi wykorzystywać podstawowe programy narzędziowe takie jak: edytor, assembler, debugger/symulator.	K1IBM_U05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi pozyskiwać informacja z literatury, także w językach obcych.	K1IBM_K01
PEU_K02	Potrafi przewidywać wielostronne skutki swoich działań i decyzji.	K1IBM_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot obejmuje kurs wykładowy i zajęcia laboratoryjne. Celem wykładów jest zdobycie podstawowej wiedzy o zasobach typowego mikrokontrolera i o możliwości ich praktycznego wykorzystania. W ramach laboratoriów studenci nabywają podstawowe umiejętności w zakresie programowania w języku assemblera i rozwijają umiejętności programowania w języku C. Ważnym celem jest zdobywanie umiejętności praktycznych w zakresie uruchamiania własnych programów w przykładowym środowisku uruchomieniowym zawierającym edytor, assembler i symulator.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	45
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Przygotowanie projektu	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Medical Electronics 2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.14PK.00259.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma uporządkowaną i dobrze uzasadnioną teoretycznie wiedzę dotyczącą struktur, zasad działania i właściwości podstawowych elementów i układów elektronicznych, zarówno analogowych jak i cyfrowych.	K1IBM_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Ma wiedzę na temat podstawowych metod analizy układów elektrycznych i potrafi stosować je w praktyce, także do rozumienia zasady działania prostych układów elektronicznych.	K1IBM_U09
PEU_U02	Potrafi zaplanować i zrealizować w praktyce proste eksperymenty, w których bada się właściwości układów elektronicznych. Potrafi opracować i poprawnie zinterpretować znaczenie uzyskanych wyników.	K1IBM_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Potrafi pozyskiwać potrzebne informacje z różnych źródeł, także w językach obcych.	K1IBM_K02
PEU_K02	Potrafi przewidywać rozmaite i wielostronne skutki swoich działań i decyzji.	K1IBM_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Po ukończeniu kursów wykładowych i ćwiczeń rachunkowych na semestrach poprzednich, w tym semestrze studenci wykonują eksperymenty w laboratorium. Po zakończeniu laboratorium studenci znają struktury, działanie i właściwości podstawowych elementów i układów elektronicznych. Potrafią praktycznie analizować właściwości prostych liniowych układów elektronicznych, a także mierzyć podstawowe wielkości elektryczne. Potrafią też określać niepewność pomiarów prostych i złożonych oraz prawidłowo interpretować ich wyniki.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Przygotowanie do zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Statistics and Probability Theory Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.14PM.00260.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat teorii, faktów i metod z zakresu: matematyki, fizyki, chemii, elektrotechniki, mechaniki przydatne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu inżynierii biomedycznej.	K1IBM_W01
PEU_W02	Ma wiedzę na temat teorii, faktów i metod z zakresu: matematyki, fizyki, chemii, elektrotechniki, mechaniki przydatnych do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu inżynierii biomedycznej.	K1IBM_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne w dyscyplinie inżynierii biomedycznej do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich.	K1IBM_U09

PEU_U02	Potrafi w sposób innowacyjny oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy Inżynierii Biomedycznej w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach.	K1IBM_U01
PEU_U03	Potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii z zakresu inżynierii biomedycznej; potrafi komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko.	K1IBM_U05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi krytycznie ocenić własną wiedzę oraz zasięgać opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	K1IBM_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje podstawowe zagadnienia z teorii miary i rachunku prawdopodobieństwa, stanowiące fundamenty współczesnej statystyki matematycznej. W ramach wykładów i ćwiczeń omawiane są przestrzenie metryczne, sigma-algebry oraz miary probabilistyczne. Szczególną uwagę poświęcono zmiennym losowym, ich wartości oczekiwanej, wariancji oraz różnym rozkładom prawdopodobieństwa (m.in. Bernoulliego, Gaussa, Poissona). Kurs obejmuje również teorię zbieżności ciągów zmiennych losowych, centralne twierdzenie graniczne oraz prawo wielkich liczb. W końcowej części wprowadzone zostają metody testowania hipotez oraz estymacji parametrów. Zajęcia łączą teorię z zastosowaniami, przygotowując uczestników do pracy w analizie danych i modelowaniu probabilistycznym.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	80
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Mobile Application Development Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.14PK.00261.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęLaboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada wiedzę o zasadach programowania obiektowego w Kotlinie.	K1IBM_W08, K1IBM_W10
PEU_W02	Posiada wiedzę o anatomii aplikacji na system Android.	K1IBM_W10
PEU_W03	Posiada wiedzę o cyklu życia aplikacji i aktywności w systemie Android.	K1IBM_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrąfi wyszukać oprogramowanie, dokumentację techniczną i informacje niezbędne do realizacji zadań programistycznych związanych z platformami mobilnymi	K1IBM_U04, K1IBM_U07
PEU_U02	Potrąfi implementować aplikacje mobilne wykorzystujące internetowe protokoły komunikacyjne, relacyjne i nierelacyjne bazy danych	K1IBM_U04, K1IBM_U12

PEU_U03	Potrafi implementować aplikacje Mobile Health na Androida	K1IBM_U04, K1IBM_U07, K1IBM_U12
---------	-----------------------------------------------------------	------------------------------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład oraz zajęcia laboratoryjne, które mają na celu zdobycie przez uczestników wiedzy oraz umiejętności praktycznych z zakresu programowania mobilnych aplikacji na Androida. W ramach kursu uczestnicy nauczą się m.in. projektowania interfejsów użytkownika, programowania podstawowych funkcjonalności aplikacji mobilnych oraz obsługi baz danych. Zdobytą wiedzę oraz umiejętności umożliwią uczestnikom samodzielne tworzenie aplikacji mobilnych, ze szczególnym uwzględnieniem rozwiązań mHealth.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	3
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Introduction to Physiology Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.14PK.00262.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat wybranych faktów, obiektów i zjawisk oraz metod i teorii z nimi związanych, które stanowią zaawansowaną wiedzę ogólną w zakresie kierunków studiów związanych z Inżynierią Biomedyczną.	K1IBM_W02
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest gotowy do tworzenia i rozwijania wzorców właściwego postępowania w środowisku pracy i życia.	K1IBM_K05
PEU_K02	Jest gotowy do kierowania grupą i brania za nią odpowiedzialności.	K1IBM_K05
PEU_K03	Jest gotowy do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działań na rzecz środowiska społecznego.	K1IBM_K01, K1IBM_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs ma na celu pozyskanie przez uczestników wiedzy na temat fizjologii człowieka i funkcjonowania ludzkiego ciała, koncentrując się na podstawowych pojęciach i ogólnej charakterystyce człowieka. Uczestnicy poznają mechanizmy homeostazy, które utrzymują wewnętrzną równowagę organizmu oraz fizjologię głównych układów: ruchowego, nerwowego, sercowo-naczyniowego, limfatycznego, wydalniczego, pokarmowego i oddechowego. Kurs zapewnia również zrozumienie funkcjonowania układu hormonalnego i gospodarki płynami, kluczowych dla prawidłowego funkcjonowania organizmu. Zajęcia skierowane są do osób zainteresowanych fizjologią i funkcjonowaniem ludzkiego organizmu. Udział w kursie umożliwi uczestnikom zdobycie podstawowej wiedzy na temat funkcji ludzkiego ciała i ich regulacji na poziomie molekularnym, komórkowym, tkankowym i całego ciała, a także zdobycie wiedzy na temat metodologii badań fizjologicznych narządów i układów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Zaliczenie/Egzamin	2
Przygotowanie do zajęć	8
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Programming in Python

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.14PK.00263.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 45 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi pisać programy w języku Python, do poziomu średniozaawansowanego, ze szczególnym uwzględnieniem rozwiązywania zadań istotnych z punktu widzenia informatyki medycznej.	K1IBM_U04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs laboratoryjny ma na celu rozwój umiejętności programistycznych w Pythonie. Realizacja kursu umożliwi uczestnikom zdobycie podstawowej wiedzy na temat ekosystemu języka programowania Python i jego cech istotnych dla informatyki medycznej, jak również zdobycie podstawowych praktycznych umiejętności programowania w Pythonie ze szczególnym uwzględnieniem technik istotnych dla informatyki medycznej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	8
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Foreign Language 1.1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów lektoraty	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu PWRSJOS.86JO.01761.25
Jednostka organizacyjna Politechnika Wroclawska	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestry Semestr 2, Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 60 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje określone dla właściwego poziomu językowego: zna i stosuje określone poziomem środki językowe (gramatyczne, leksykalne) oraz ze środowiska akademickiego; posługuje się umiejętnością ogólnego i selektywnego czytania ze zrozumieniem; tworzy pisemne formy wypowiedzi; porozumiewa się w środowisku rodzinnym, towarzyskim, akademickim i zawodowym; rozwija kompetencje społeczne współpracując w grupie i dostrzegając kontekst interkulturowości.	SJO_S1_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- a. A1, A2, B1 język francuski, hiszpański, japoński, niemiecki, polski jako obcy, rosyjski
 - b. B2.1, C1.1 język angielski, niemiecki; C2.1 angielski
- Ogólne treści kształcenia

a. Podstawowe informacje personalne w kontekście uczelni i miejsca pracy, moje najbliższe otoczenie, przebieg dnia, poruszanie się po kampusie i mieście, życie kulturalne, czas wolny, praktyka, wyjazdy zagraniczne, uczelnia, plany zawodowe, miniprojekty

b. autoprezentacja i budowanie zespołu; praca z tekstami specjalistycznymi (w celu zrozumienia ogólnego przekazu tekstu, informacji szczegółowych, kluczowych słów oraz zwrotów; parafrazowanie informacji; streszczanie tekstów); przygotowanie do pracy indywidualnej i projektowej z wybranymi zagadnieniami z języka specjalistycznego związanego ze studiowaną dziedziną; skuteczna komunikacja na tematy związane ze środowiskiem akademickim, naukami technicznymi oraz współczesnym światem.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	60
Przygotowanie do zajęć	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 90



Basics of Negotiations

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.14HS.04476.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student definiuje kluczowe pojęcia z zakresu teorii negocjacji.	K1IBM_W05
PEU_W02	Student ma wiedzę przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu metod rozwiązywania sporów.	K1IBM_W05
PEU_W03	Student rozumie prawidłowości zachowań społecznych, organizacyjnych, międzyludzkich oraz ich uwarunkowania.	K1IBM_W05
PEU_W04	Student zna podstawowe środki i systemy komunikacji w różnych strukturach społecznych oraz cechy sprawnego procesu komunikacji.	K1IBM_W05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest zdolny do identyfikowania, analizowania i rozstrzygania problemów zawodowych i społecznych w miejscu pracy. Potrafi elastycznie poszukiwać sposobów ich rozwiązywania.	K1IBM_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład, którego celem jest zaznajomienie studentów z wiedzą i terminologią z zakresu teorii negocjacji. Podczas wykładu student zapoznaje się z przebiegiem procesu negocjacyjnego, poznaje sposoby i narzędzia służące rozwiązywaniu sporów, techniki negocjacyjne, jak również sposoby wpływu społecznego, techniki manipulacji i obrony przed manipulacją w negocjacjach. Student poznaje sposoby komunikacji w kryzysie i konflikcie. Celem wykładu jest również rozwijanie u studentów zdolności argumentowania i obrony własnego stanowiska.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.14HS.03535.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat podstawowych uwarunkowań ekonomicznych, prawnych, etycznych i innych związanych z podejmowaniem różnego rodzaju działań związanych z uzyskaną kwalifikacją, w tym podstawowych pojęć i przepisów dotyczących prawa własności przemysłowej i prawa autorskiego.	K1IBM_W05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest gotowy do inicjowania działań w interesie publicznym	K1IBM_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawową wiedzą odnoszącą się do komunikowania społecznego oraz nabycie przez nich umiejętności obserwacji, analizowania i uczestniczenia w życiu społecznym w aspekcie komunikowania. W szczególności słuchacze zapoznają się z różnorodnością sposobów, form i typów komunikowania społecznego: bezpośredniego i pośredniego, werbalnego i pozawerbalnego, informacyjnego i perswazyjnego. Kurs pozwoli też na zainicjowanie ich

komunikowaniem organizacyjnym, politycznym i masowym.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Entrepreneurship Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.14HS.01942.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student definiuje wiedzę nt. czynników ekonomicznych, społecznych i prawnych dotyczących rozwoju przedsiębiorczości indywidualnej i organizacyjnej w działalności inżynierskiej w zakresie inżynierii biomedycznej	K1IBM_W05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest zorientowany na myślenie i działanie w sposób twórczy, innowacyjny i przedsiębiorczy w obszarze działalności inżynierskiej w zakresie inżynierii biomedycznej	K1IBM_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują wiedzę z obszaru przedsiębiorczości, w szczególności wiedzę dotyczącą rozwoju i wykorzystania zdolności przedsiębiorczych do kreowania przedsięwzięć innowacyjnych. Pozwalają na zdobycie wiedzy dotyczącej strategii, modeli i metod jako instrumentów budowy przedsiębiorstwa zorientowanego na rozwój innowacji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Economic and Legal Environment of Enterprise Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.14HS.04473.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Definiuje kluczowe pojęcia dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej. Charakteryzuje i klasyfikuje formy prawne prowadzenia działalności gospodarczej oraz procedurę zakładania jednoosobowej działalności gospodarczej prowadzonej przez osobę fizyczną.	K1IBM_W05
PEU_W02	Identyfikuje i objaśnia uwarunkowania mikro- i makroekonomiczne prowadzenia działalności gospodarczej.	K1IBM_W05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest gotów myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy oraz inicjować działania na rzecz interesu publicznego.	K1IBM_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład, którego celem jest zaznajomienie studentów z formami prowadzenia działalności gospodarczej, uwarunkowaniami ekonomicznymi i prawnymi prowadzenia biznesu oraz źródłami pozyskania kapitału w różnych fazach cyklu życia organizacji. Zostaną omówione m.in. regulacje dotyczące systemu podatkowego i zatrudniania pracowników, trendy społeczno-gospodarcze oraz metody analizy otoczenia przedsiębiorstwa.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Basics of economics Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.14HS.04474.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Potrafi zidentyfikować główne czynniki wpływające na działalność gospodarczą w skali mikro i makro.	K1IBM_W05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi angażować się w dyskusje i bronić swoich poglądów	K1IBM_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje kluczowe koncepcje ekonomiczne, w tym podstawy ekonomii, popyt i podaż, dobrobyt i ekonomię behawioralną, struktury rynkowe i wskaźniki makroekonomiczne. Zapewnia zrównoważoną mieszankę teorii i praktycznych spostrzeżeń na temat funkcjonowania gospodarek. Student zdobędzie wiedzę obejmującą główne czynniki wpływające na działalność gospodarczą w skali mikro i makro.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.14HS.04475.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Definiuje podstawowe pojęcia marketingowe oraz objaśnia ich znaczenie w działalności przedsiębiorstwa, rozróżnia elementy marketing mix i wyjaśnia ich wpływ na proces podejmowania decyzji przez konsumentów.	K1IBM_W05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest gotów do oceny znaczenia wiedzy marketingowej w rozwiązywaniu praktycznych problemów rynkowych oraz wdrażaniu innowacji technologicznych.	K1IBM_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem kursu jest dostarczenie podstawowej wiedzy (w tym aspektów praktycznych) na temat: koncepcji marketingu, różnych orientacji w działalności marketingowej oraz charakteru i podstawowych problemów marketingu, a także kluczowych elementów działań marketingowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie projektu	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Fundamentals of Management Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.14HS.04477.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Przedstawia i wyjaśnia koncepcje z zakresu przedsiębiorczości, naturę i rodzaj działalności przedsiębiorczej oraz cechy przedsiębiorcy	K1IBM_W05
PEU_W02	Przedstawia wiedzę o istocie i funkcjach zarządzania, analizuje wybrane problemy zarządzania przedsiębiorstwem	K1IBM_W05
PEU_W03	Wyjaśnia relacje organizacji z otoczeniem oraz jej wpływ na przedsiębiorczość	K1IBM_W05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Wykazuje aktywność indywidualną i zespołową wykraczającą poza działalność inżynierską, przyjmując różne role w grupie	K1IBM_K04
PEU_K02	Wykazuje inicjatywę w ustalaniu priorytetów w realizacji zadań i konieczności organizacji pracy dla osiągnięcia postawionych celów	K1IBM_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład, którym ma na celu przekazanie uczestnikom wiedzy oraz nabycia kompetencji społecznych dotyczących podstawowych pojęć z zakresu zarządzania przedsiębiorstwem oraz organizacji pracy w grupie, w trakcie rozwiązywania case study. Wiedza na temat identyfikowania oraz analizy wybranych problemów występujących w obszarze zarządzania przedsiębiorstwem, będzie wykorzystywana do rozwiązywania case study grupowo i indywidualnie. Nabyte kompetencje społeczne pozwolą uczestnikom na lepsze zrozumienie sytuacji społecznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Zaliczenie/Egzamin	3
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Przygotowanie do zajęć	3
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Biochemistry Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.18PK.00270.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Opisuje podstawowe elementy budowy białek i poziomy organizacji ich struktury, wyjaśnia zasady fałdowania łańcucha peptydowego, przedstawia podstawową wiedzę o technikach izolacji i oczyszczania białek	K1IBM_W01, K1IBM_W03
PEU_W02	Przedstawia podstawowe wiadomości o kinetyce enzymatycznej, opisuje sposoby regulacji aktywności enzymów i mechanizmy katalizy enzymatycznej	K1IBM_W01, K1IBM_W03
PEU_W03	Opisuje budowę DNA i RNA, objaśnia przepływ informacji genetycznej oraz proces biosyntezy białka	K1IBM_W01, K1IBM_W03
PEU_W04	Objaśnia podstawowe zasady projektowania leków	K1IBM_W01, K1IBM_W03
PEU_W05	Objaśnia podstawowe szlaki metaboliczne	K1IBM_W01, K1IBM_W03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach kursu omawiane są kluczowe aspekty biochemii, szczególnie zależności między strukturą a funkcją biocząsteczek. Studenci zdobywają wiedzę na temat budowy i funkcji białek, strategii regulacyjnych oraz katalitycznych enzymów, jak również mechanizmów kierujących szlakami przekazywania sygnałów biologicznych. Zostaną także zapoznani z budową kwasów nukleinowych i zasadami przekazywania informacji genetycznej, obejmującymi mechanizmy replikacji, transkrypcji i translacji. Kurs wprowadza w kluczowe metody biologii molekularnej, takie jak PCR, klonowanie genów i analiza sekwencji DNA. Omawiane są także podstawowe zagadnienia związane z molekularnymi mechanizmami ruchu oraz funkcjonowaniem systemów sensorycznych na poziomie komórkowym. Uczestnicy poznają podstawowe zasady projektowania leków, w tym strategię identyfikacji celów molekularnych i optymalizacji związków aktywnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	12
Przygotowanie do zajęć	2
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	2
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Biophysics Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.18PK.00271.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę• Ćwiczenia: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę• Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu inżynierii biomedycznej, w szczególności w zakresie biofizyki.	K1IBM_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Nabycie umiejętności interdyscyplinarnego myślenia.	K1IBM_U08, K1IBM_U09
PEU_U02	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, szczególnie w zakresie inżynierii biomedycznej, a także analizować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. Wykorzystuje metody analityczne i eksperymentalne do formułowania oraz rozwiązywania zadań inżynierskich w tej dziedzinie.	K1IBM_U08, K1IBM_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Student potrafi prezentować i wyjaśniać ważne społecznie zagadnienia z zakresu inżynierii biomedycznej	K1IBM_K01, K1IBM_K03
PEU_K02	Potrafi współdziałać i współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role, gotów jest do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	K1IBM_K01, K1IBM_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs ma na celu wprowadzenie podstaw teoretycznych do dalszego studiowania zagadnień związanych z fizjologią ilościową, biosensorami, biospektroskopią oraz modelowaniem zjawisk biofizycznych. Jest to przedmiot obowiązkowy dla studentów I stopnia studiów stacjonarnych.

Program kursu obejmuje zagadnienia związane z podstawami budowy materii, chemicznymi wiązaniami i oddziaływaniami międzycząsteczkowymi w kontekście układów biologicznych, a także procesy takie jak dyfuzja, osmoza i transport przez błony biologiczne. Duży nacisk kładziony jest na biofizykę błon komórkowych, w tym kanały jonowe oraz błony komórek nerwowych.

Zajęcia mają różnorodne formy: wykłady, ćwiczenia i laboratoria. W ramach wykładów omawiane są m.in. podstawy termodynamiki czy mechanizmy transportu przez błony biologiczne. Ćwiczenia koncentrują się na zadaniach związanych z przepływem cieczy, analizą podobieństwa oraz termodynamiką, natomiast laboratoria obejmują praktyczne badania dotyczące m.in. dializy oraz promieniotwórczości.

Po ukończeniu kursu studenci będą posiadali solidne podstawy teoretyczne i praktyczne, które umożliwią dalsze zgłębianie złożonych zjawisk biofizycznych oraz zastosowanie zdobytej wiedzy w dziedzinie inżynierii biomedycznej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	28
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



ELectromedical Instrumentation

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.18PK.00272.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę• Laboratorium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i własności elektrycznych urządzeń medycznych do diagnostyki i terapii. Wskazuje warunki stosowania urządzeń i ich możliwości diagnostyczne i terapeutyczne.	K1IBM_W03, K1IBM_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi posługiwać się podstawowymi elektromedycznymi urządzeniami diagnostycznymi i terapeutycznymi. Jest w stanie zapewnić odpowiednie warunki do pracy tych urządzeń. Potrafi ocenić właściwości techniczne i użytkowe tych urządzeń.	K1IBM_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest świadomy ograniczeń własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego doksztalcania się. Potrafi formułować pytania w celu pogłębienia własnego rozumienia przedmiotu.	K1IBM_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład oraz zajęcia laboratoryjne, które mają na celu zdobycie przez uczestników wiedzy oraz umiejętności praktycznych z zakresy konstrukcji, zasady działania, warunków użytkowania oraz właściwości urządzeń elektromedycznych do diagnostyki oraz terapii. Dzięki nabytej wiedzy i praktyce, uczestnicy po ukończeniu kursu będą potrafili poprawnie obsługiwać podstawowe urządzenia elektromedyczne oraz oceniać ich własności techniczne i użytkowe.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	38
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Network Technologies Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.18PK.00273.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminLaboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada wiedzę o architekturze sieci komputerowych.	K1IBM_W10
PEU_W02	Posiada wiedzę o protokołach komunikacyjnych i usługach sieciowych.	K1IBM_W10
PEU_W03	Zdobywa wiedzę na temat bezpieczeństwa sieci komputerowych.	K1IBM_W10
PEU_W04	Posiada wiedzę o zasadach projektowania stron internetowych.	K1IBM_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi nadzorować urządzenia sieciowe i sieci komputerowe.	K1IBM_U04
PEU_U02	Potrafi zarządzać usługami sieciowymi.	K1IBM_U04
PEU_U03	Potrafi wdrożyć aplikację sieciową w modelu klient-serwer.	K1IBM_U04, K1IBM_U07, K1IBM_U12

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład i zajęcia laboratoryjne. Jego celem jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi sieci LAN i WAN, architektury Internetu i protokołów komunikacyjnych. Uczestnicy zdobędą wiedzę i umiejętności w zakresie tworzenia aplikacji internetowych przy użyciu różnych protokołów komunikacyjnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	40
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	28
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Foreign Language 1.2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów lektoraty	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu PWRSJOS.8CJO.01766.25
Jednostka organizacyjna Politechnika Wroclawska	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestry Semestr 3, Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 60 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu minimum B2 ESOKJ; zna, rozumie i stosuje środki językowe (gramatyczne, leksykalne i stylistyczne) typowe dla języka akademickiego, specjalistycznego i technicznego stosowane w dziedzinie studiowanego kierunku stosowane w środowisku akademickim i zawodowym; skutecznie porozumiewa się w zespołach interdyscyplinarnych ćwicząc umiejętność komunikacji, kreatywności i krytycznego myślenia; docenia potrzebę doskonalenia swoich umiejętności w zakresie języka specjalistycznego.	SJO_S1_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

B2.2 język angielski, francuski, hiszpański, niemiecki

C1.2 język angielski, niemiecki

Ogólne treści kształcenia

Autoprezentacja i budowanie zespołu, np. własny profil studenta w kontekście uczelni technicznej oraz zainteresowań w obszarze nauk ścisłych; efektywne prezentowanie siebie, swoich zainteresowań i pomysłów w kontekstach akademickich i zawodowych, interaktywne zadania budujące zespół.

Prezentacja na temat związany z kierunkiem studiów oraz zainteresowaniami naukowymi studentów – struktura prezentacji, opracowanie oraz omówienie materiałów wizualnych – wykresy, tabele, ilustracje; stosowanie charakterystycznych zwrotów i wyrażań, przedstawienie prezentacji oraz przeprowadzenie dyskusji odnoszącej się do przedstawionej prezentacji.

Przygotowanie do pracy indywidualnej i projektowej z wybranymi zagadnieniami z języka specjalistycznego związanego ze studiowaną dziedziną – materiały wyselekcjonowane przez studentów i prowadzącego.

Język w komunikacji na tematy akademickie z wykorzystaniem języka specjalistycznego – np. formułowanie oraz wymiana poglądów popartych argumentami, włączanie się do dyskusji, parafrazowanie przedstawionych treści, przechodzenie do kolejnych punktów, podsumowywanie wypowiedzi, stosowanie charakterystycznych zwrotów i wyrażań; branie udziału w różnych formach interakcji, używanie różnorodnych strategii dyskursu.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	60
Przygotowanie do zajęć	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 90



Sport activities 1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wychowanie fizyczne	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu PWRSWFS.8EWF.04468.25
Jednostka organizacyjna Politechnika Wroclawska	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Zajęcia z wychowania fizycznego
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 30 godz., 0 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Uczestnik zajęć wie, jak zorganizować zgodnie ze swoimi zainteresowaniami trening prozdrowotny z wykorzystaniem zasad wybranej dyscypliny sportowej lub formy rekreacji.	SWF_S1_U01
PEU_U02	Student zna metody treningowe kształtujące cechy motoryczne z wykorzystaniem masy własnego ciała i różnych przyborów.	SWF_S1_U01
PEU_U03	Student zna podstawową technikę ćwiczeń kształtujących potrzebną w przygotowaniu organizmu do wysiłku fizycznego.	SWF_S1_U01
PEU_U04	Student zna podstawowe zasady bezpiecznego zachowania się podczas aktywności ruchowej.	SWF_S1_U01
PEU_U05	Student potrafi opracować plan treningowy krótko- i długoterminowy adekwatny do swoich możliwości.	SWF_S1_U01

PEU_U06	Student zna zasady wzmacniania aparatu stabilizacyjnego głębokiego i obwodowego oraz technikę podstawowych ćwiczeń kształtujących wydolność aerobową i siłową.	SWF_S1_U01
---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zajęcia sportowe – ABT, aikido, badminton, bodyART, body ball, brazylijskie Jiu Jitsu, Callanetics, cuban salsa fit, futsal, joga, jogging, judo, karate, koszykówka, kulturystyka, lekkoatletyka, modelowanie ciała, narciarstwo, Nordic walking, pilates, piłka nożna, piłka ręczna, piłka siatkowa, pływanie, pump, rugby, samoobrona, shape, squash, stretch-one, taniec towarzyski, tenis stołowy, tenis ziemny, trening funkcjonalny, trening prozdrowotny, turystyka górską, turystyka rowerowa, unihokej, wioślarstwo, wspinaczka, zajęcia korekcyjne, zumba, zajęcia korekcyjne dla studentów z niepełnosprawnością.

Sekcje sportowe – aerobik sportowy, badminton, judo, karate, koszykówka, lekkoatletyka, narciarstwo, piłka nożna, piłka ręczna, piłka siatkowa, pływanie, sporty siłowe, szachy, tenis stołowy, tenis ziemny, unihokej, wioślarstwo, wspinaczka.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 30



Databases PRO

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.18PK.00279.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 45 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zaimplementować aplikację bazodanową.	K1IBM_U04, K1IBM_U12

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje projekty mające na celu praktyczne zastosowanie umiejętności i wiedzy zdobytej podczas kursu Databases. Studenci mają za zadanie zaimplementować aplikacje oparte na relacyjnych i nierelacyjnych bazach danych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	45

Przygotowanie projektu	40
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Mobile Applicaton Development PRO Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.18PK.00280.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 45 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wyszukać oprogramowanie, dokumentację techniczną i informacje niezbędne do realizacji zadań programistycznych związanych z platformami mobilnymi.	K1IBM_U04, K1IBM_U12
PEU_U02	Potrafi implementować aplikacje mobilne wykorzystujące internetowe protokoły komunikacyjne, relacyjne i nierelacyjne bazy danych.	K1IBM_U04, K1IBM_U12
PEU_U03	Potrafi implementować aplikacje Mobile Health na Androida.	K1IBM_U04, K1IBM_U12

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje zajęcia projektowe, których celem jest wprowadzenie studentów do programowania aplikacji mobilnych na system Android. W ramach kursu uczestnicy zdobędą teoretyczną wiedzę, jak i praktyczne umiejętności, niezbędne do projektowania oraz rozwoju aplikacji mobilnych. Studenci nauczą się m.in. podstaw języka Kotlin, zasad projektowania interfejsów użytkownika (UI), implementacji kluczowych funkcjonalności aplikacji oraz integracji z bazami danych i usługami

internetowymi. Zdobyte umiejętności pozwolą im na samodzielne tworzenie i rozwijanie aplikacji, szczególnie w zakresie mHealth.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	45
Przygotowanie projektu	40
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Introduction to Bioinformatics LEC

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.18PK.00282.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy w module
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma teoretycznie podbudowaną wiedzę ogólną obejmującą wykorzystanie metod obliczeniowych w zakresie przetwarzania sekwencji biologicznych.	K1IBM_W08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład oraz zajęcia laboratoryjne, które mają na celu zdobycie przez uczestników podstawowej wiedzy z bioinformatyki molekularnej, która obejmie klasyczne problemy rozwiązywane metodami obliczeniowymi oraz rozwiązania algorytmiczne. W trakcie zajęć praktycznych uczestnicy kursu zdobędą umiejętności w zakresie implementacji algorytmów oraz rozwiną swoje umiejętności programowania i wykorzystania istniejących bibliotek. Dzięki nabytej wiedzy i praktyce, po ukończeniu kursu uczestnicy będą umieć efektywnie implementować algorytmy w wybranym środowisku programistycznym, co umożliwi im przetwarzanie podstawowych danych biomolekularnych oraz podniesie ich ogólne umiejętności programowania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	28
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Introduction to Bioinformatics LAB

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.18PK.00283.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy w module
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi poprawnie i efektywnie wykorzystać wiedzę teoretyczną do zbudowania własnego algorytmu i efektywnego jego wdrożenia.	K1IBM_U03
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień bioinformatyki.	K1IBM_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład oraz zajęcia laboratoryjne, które mają na celu zdobycie przez uczestników podstawowej wiedzy z bioinformatyki molekularnej, która obejmie klasyczne problemy rozwiązywane metodami obliczeniowymi oraz rozwiązania algorytmiczne. W trakcie zajęć praktycznych uczestnicy kursu zdobędą umiejętności w zakresie implementacji algorytmów oraz rozwiną swoje umiejętności programowania i wykorzystania istniejących bibliotek. Dzięki nabytej wiedzy i praktyce, po ukończeniu kursu uczestnicy będą umieć efektywnie implementować algorytmy w wybranym środowisku

programistycznym, co umożliwi im przetwarzanie podstawowych danych biomolekularnych oraz podniesie ich ogólne umiejętności programowania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przeprowadzenie badań empirycznych	50
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.18PK.00285.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy w module
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada dogłębną wiedzę w zakresie teorii i metod statystycznych, powszechnie wykorzystywanych w modelowaniu i prognozowaniu szeregów czasowych	K1IBM_W09
PEU_W02	Rozumie zależne od czasu komponenty sezonowe	K1IBM_W09
PEU_W03	Potrafi zinterpretować wyniki przeprowadzonej analizy	K1IBM_W09
PEU_W04	Jest świadomy ograniczeń i możliwych źródeł błędów w analizie	K1IBM_W09

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład. Jego celem jest zdobycie podstawowej wiedzy na temat analizy szeregów czasowych oraz prognozowania i modelowania szeregów czasowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	23
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.18PK.00286.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy w module
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi używać Pythona do analizy szeregów czasowych.	K1IBM_U04
PEU_U02	Potrafi stosować modele autoregresyjne i uśredniające.	K1IBM_U09
PEU_U03	Potrafi prognozować szeregi czasowe przy użyciu metod głębokiego uczenia.	K1IBM_U09
PEU_U04	Potrafi wyodrębnić cechy szeregów czasowych za pomocą transformaty falkowej.	K1IBM_U09

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje zajęcia laboratoryjne. Jego celem jest zdobycie podstawowej wiedzy na temat analizy szeregów czasowych oraz prognozowania i modelowania szeregów czasowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie projektu	25
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	25
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Digital Signal Processing Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.110PK.00287.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, EgzaminLaboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat metod różnicowania sygnałów ze względu na ich ogólne właściwości, rozróżnia klasy sygnałów, potrafi dobrać właściwe metody opisu i analizy konkretnego sygnału.	K1IBM_W03
PEU_W02	Ma wiedzę na temat podstawowych pojęciach, transformacjach, metodach i algorytmach przetwarzania sygnałów cyfrowych oraz potrafi zdefiniować ich właściwości i obszar zastosowań.	K1IBM_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Identyfikuje problemy w zakresie przetwarzania sygnałów, potrafi efektywnie stosować podstawowe metody i algorytmy cyfrowe do charakteryzacji i analizy sygnałów, a także stosować je w modelowaniu symulacyjnym przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich, potrafi prawidłowo interpretować uzyskane wyniki.	K1IBM_U05, K1IBM_U09

PEU_U02	Potrafi korzystać z literatury z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów, a także z informacji zawartych w pomocy/dokumentacji oprogramowania DSP.	K1IBM_U05, K1IBM_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest świadomy swojej wiedzy i jest gotowy ją poszerzać.	K1IBM_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs umożliwi zdobycie wiedzy w zakresie charakteryzowania sygnałów deterministycznych i losowych, metod ich analizy, podstawowych algorytmów, transformacji ciągłych i dyskretnych stosowanych w teorii i praktyce cyfrowego przetwarzania sygnałów, a także zdobycie umiejętności w zakresie stosowania metod i technik cyfrowego przetwarzania sygnałów do rozwiązywania problemów symulacji i analizy szerokiego spektrum sygnałów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	59
Zaliczenie/Egzamin	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Software Engineering

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.110PK.00288.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin• Laboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę• Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat podstawowych pojęć z zakresu inżynierii oprogramowania oraz cyklu życia oprogramowania.	K1IBM_W04
PEU_W02	Ma wiedzę na temat wybranych kluczowych metodologii i technik rozwoju oprogramowania oraz zarządzania projektem programistycznym.	K1IBM_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi specyfikować wymagania w projekcie programistycznym z zakresu informatyki medycznej.	K1IBM_U03
PEU_U02	Potrafi stosować współczesne metodologie i techniki do zaprojektowania i rozwoju systemu informatycznego z zakresu informatyki medycznej.	K1IBM_U12

PEU_U03	Potrafi ocenić poprawność i jakość oprogramowania.	K1IBM_U04
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest gotów podejmować decyzje dotyczące organizacji pracy w grupowym projekcie programistycznym i dokonywać krytycznej oceny tego procesu.	K1IBM_K02
PEU_K02	Przestrzega zasad etyki zawodowej twórcy oprogramowania z obszaru informatyki medycznej.	K1IBM_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład, zajęcia laboratoryjne oraz zajęcia projektowe, które mają na celu zdobycie przez uczestników wiedzy oraz umiejętności z zakresu współczesnych podejść do wytwarzania oprogramowania. Podczas wykładu przedstawione zostaną koncepcje oraz metody stosowane w kolejnych fazach cyklu życia oprogramowania, od etapu definiowania wymagań przez implementację i testowanie po wdrożenie. W ramach zajęć laboratoryjnych uczestnicy zdobędą praktyczne umiejętności w zakresie m.in. systemów kontroli wersji, pracy z interfejsami programistycznymi aplikacji (API), tworzenia aplikacji w wybranym współczesnym frameworku webowym, konteneryzacji aplikacji i przygotowywania dokumentacji. Podczas zajęć projektowych uczestnicy zrealizują grupowy projekt programistyczny z zakresu informatyki medycznej, uwzględniający podejścia zwinne do zarządzania projektem i zespołem. Dzięki nabytej wiedzy i umiejętnościom uczestnicy po ukończeniu kursu będą potrafili efektywnie wytwarzać oprogramowanie i zarządzać projektem programistycznym zgodnie z przyjętymi współcześnie podejściami i technikami.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	11
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	45
Przygotowanie projektu	25
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Numerical Methods

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.110PK.00289.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenęLaboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Wie o związku między dokładnością, stabilnością i zbieżnością.	K1IBM_W09
PEU_W02	Wie o propagacji błędów w złożonych algorytmach numerycznych.	K1IBM_W09
PEU_W03	Posiada wiedzę o zastosowaniu interpolacji do numerycznego różniczkowania i całkowania.	K1IBM_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi tworzyć wydajne i stabilne algorytmy znajdowania pierwiastków równań nieliniowych.	K1IBM_U09
PEU_U02	Potrafi opracować stabilne algorytmy rozwiązywania liniowych układów równań.	K1IBM_U09
PEU_U03	Potrafi opracować stabilne algorytmy rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych.	K1IBM_U09

PEU_U04	Potrafi przeprowadzać symulacje numeryczne zjawisk biologicznych.	K1IBM_U08
---------	-------------------------------------------------------------------	-----------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład i zajęcia laboratoryjne. Jego celem jest zrozumienie podstawowych zasad obliczeń cyfrowych, w tym reprezentacji liczb i operacji arytmetycznych, a także modelowanie systemów biologicznych i fizjologicznych za pomocą algebry liniowej i równań różniczkowych zwyczajnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	3
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	55
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Measurement Systems

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.130PK.00290.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada wiedzę na temat budowy, właściwości i zastosowań biomedycznych systemów pomiarowych oraz podstawową wiedzę na temat przewodowych i bezprzewodowych interfejsów i protokołów stosowanych w systemach pomiarowych.	K1IBM_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi dobrać i zakomunikować elementy systemu pomiarowego, opracować algorytm realizacji zadania pomiarowego oraz stworzyć oprogramowanie wirtualnego przyrządu pomiarowego.	K1IBM_U03
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Rozwija kompetencje w zakresie współpracy zespołowej oraz doskonalenia metod opracowywania strategii rozwiązania zadania zleconego grupie.	K1IBM_K03
---------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Realizacja kursu umożliwi nabycie wiedzy i umiejętności niezbędnych do obsługi przyrządów, przetworników i kart pomiarowych dla celów związanych z opracowaniem i realizacją systemów pomiarowych oraz wirtualnych przyrządów pomiarowych. Uczestnik kursu zdobywa wiedzę i umiejętności w zakresie wykorzystania przewodowych i bezprzewodowych interfejsów i protokołów stosowanych w sieciach pomiarowych oraz akwizycji i przetwarzania sygnałów pomiarowych. Podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych uczestnicy nabywają umiejętności dotyczących wdrażania algorytmów pomiarowych oraz oprogramowania wirtualnych przyrządów pomiarowych z użyciem graficznego środowiska programistycznego LabVIEW.

Nakład pracy studenta

Semestr 5

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50

Semestr 6

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Sport activities 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wychowanie fizyczne	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu PWRSWFS.83CWF.04469.25
Jednostka organizacyjna Politechnika Wroclawska	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia	Języki wykładowe angielski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Wybieralny
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Zajęcia z wychowania fizycznego

Semestry Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 0.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Ćwiczenia: 30	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Uczestnik zajęć wie, jak zorganizować zgodnie ze swoimi zainteresowaniami trening prozdrowotny z wykorzystaniem zasad wybranej dyscypliny sportowej lub formy rekreacji.	SWF_S1_U01
PEU_U02	Student zna metody treningowe kształtujące cechy motoryczne z wykorzystaniem masy własnego ciała i różnych przyborów.	SWF_S1_U01
PEU_U03	Student zna podstawową technikę ćwiczeń kształtujących potrzebną w przygotowaniu organizmu do wysiłku fizycznego.	SWF_S1_U01
PEU_U04	Student zna podstawowe zasady bezpiecznego zachowania się podczas aktywności ruchowej.	SWF_S1_U01
PEU_U05	Student potrafi opracować plan treningowy krótko- i długoterminowy adekwatny do swoich możliwości.	SWF_S1_U01

PEU_U06	Student zna zasady wzmacniania aparatu stabilizacyjnego głębokiego i obwodowego oraz technikę podstawowych ćwiczeń kształtujących wydolność aerobową i siłową.	SWF_S1_U01
---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zajęcia sportowe – ABT, aikido, badminton, bodyART, body ball, brazylijskie Jiu Jitsu, Callanetics, cuban salsa fit, futsal, joga, jogging, judo, karate, koszykówka, kulturystyka, lekkoatletyka, modelowanie ciała, narciarstwo, Nordic walking, pilates, piłka nożna, piłka ręczna, piłka siatkowa, pływanie, pump, rugby, samoobrona, shape, squash, stretch-one, taniec towarzyski, tenis stołowy, tenis ziemny, trening funkcjonalny, trening prozdrowotny, turystyka górską, turystyka rowerowa, unihokej, wioślarstwo, wspinaczka, zajęcia korekcyjne, zumba, zajęcia korekcyjne dla studentów z niepełnosprawnością.

Sekcje sportowe – aerobik sportowy, badminton, judo, karate, koszykówka, lekkoatletyka, narciarstwo, piłka nożna, piłka ręczna, piłka siatkowa, pływanie, sporty siłowe, szachy, tenis stołowy, tenis ziemny, unihokej, wioślarstwo, wspinaczka.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 30



Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.110PK.00292.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 45 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wdrożyć aplikację sieciową w modelu klient-serwer.	K1IBM_U04, K1IBM_U12

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje projekty mające na celu praktyczne zastosowanie umiejętności i wiedzy zdobytej podczas kursu Network Technologies. Studenci mają za zadanie zaimplementować aplikacje webowe wykorzystujące bazy danych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	45

Przygotowanie projektu	40
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Cross-Platform Mobile Application Development Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.110PK.00293.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 45 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Posiada wiedzę o podstawach programowania w Dart.	K1IBM_U04
PEU_U02	Potrafi uruchamiać aplikacje na różnych urządzeniach.	K1IBM_U04
PEU_U03	Potrafi implementować aplikacje mobilne wykorzystujące protokoły komunikacji internetowej, funkcje urządzeń i bazy danych.	K1IBM_U04, K1IBM_U12
PEU_U04	Potrafi implementować aplikacje Mobile Health.	K1IBM_U04, K1IBM_U12

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje projekt. Jego celem jest wprowadzenie do programowania w języku Dart (oprogramowanie Flutter) do tworzenia oprogramowania wieloplatformowego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	45
Przygotowanie projektu	40
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Computer Graphics LEC

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.110PK.00295.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy w module
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat podstawowych pojęć grafiki komputerowej (grafika rastrowa/wektorowa, prymitywy, projekcja, perspektywa, modelowanie i transformacja w dwóch i trzech wymiarach, shadery, mapowanie UV, systemy cząsteczkowe).	K1IBM_W09
PEU_W02	Potrafi opisać podstawy animacji (w tym opartej na fizyce). Rozumie różnicę między podejściami do silnika renderującego - rasteryzacja, raytracing, pathtracing.	K1IBM_W04, K1IBM_W09
PEU_W03	Ma wiedzę na temat dostępnych API graficznych i potrafi projektować grafikę komputerową z wykorzystaniem technik programowania.	K1IBM_W04, K1IBM_W09
PEU_W04	Ma wiedzę o zasadach działania narzędzi do tworzenia generatywnej grafiki 2D.	K1IBM_W09

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład, który ma na celu zdobycie przez uczestników wiedzy z zakresu tworzenia grafiki komputerowej 3D. Dotyczy to w zakresie front-endu - modelowania obiektów siatkowych, nakładania materiałów i tekstur za pomocą shaderów, ustawiania światła i kamer sceny, systemów cząsteczkowych, podstaw animacji, projektowania fizycznie realistycznych animacji, zasad działania silników renderujących. W tym aspekcie uczestnicy zostaną zaznajomieni z oprogramowaniem Blender. W dalszym etapie uczestnicy zdobędą podstawową wiedzę z zakresu back-endu - z wykorzystaniem API Vulkan/OpenGL, konkretnie zrozumienie funkcjonowania tzw. graphical pipeline oraz prostych operacji. Dodatkowo uczestnicy zostaną zaznajomieni z wykorzystaniem modeli AI do generowania i obróbki grafiki 2D na przykładzie Stable Diffusion z webgui Automatic1111. Dzięki nabytej wiedzy uczestnicy będą w stanie generować grafiki pomocnicze i schematy do sprawozdań, raportów i prac dyplomowych, a także zdobędą wiedzę z zakresu przygotowywania i obróbki modeli do wydruku 3D.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	13
Przygotowanie do zajęć	20
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.110PK.00296.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy w module
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 45 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wykonać podstawowe zadania z zakresu grafiki 3D - modelowanie obiektów siatkowych, transformacja 3D i 2D, mapowanie UV, modelowanie materiałów i tekstur za pomocą shaderów, modelowanie oświetlenia, systemów cząsteczkowych i podstaw animacji z wykorzystaniem środowiska Blender.	K1IBM_U04
PEU_U02	Potrafi zastosować dostępne API do tworzenia grafiki i wykorzystać je do projektowania grafiki komputerowej za pomocą techniki programowania.	K1IBM_U04
PEU_U03	Potrafi wykorzystać dostępne narzędzia do tworzenia generatywnej grafiki 2D.	K1IBM_U04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje laboratorium, które ma na celu zdobycie przez uczestników umiejętności praktycznych z zakresu tworzenia

grafiki komputerowej 3D. Dotyczy to w zakresie front-endu - modelowania obiektów siatkowych, nakładania materiałów i tekstur za pomocą shaderów, ustawiania światła i kamer sceny, systemów cząsteczkowych, podstaw animacji, projektowania fizycznie realistycznych animacji. W tym aspekcie uczestnicy zostaną zaznajomieni z oprogramowaniem Blender. W dalszym etapie opanowane jest zdobycie podstawowych umiejętności praktycznych z zakresu back-endu - z wykorzystaniem API Vulkan/OpenGL, konkretnie zrozumienie funkcjonowania tzw. graphical pipeline oraz prostych operacji. Finalnie uczestnicy wykorzystają modele AI do generowania i obróbki grafiki 2D na przykładzie Stable Diffusion z webgui Automatic1111. Dzięki nabytej wiedzy i umiejętnościom praktycznym uczestnicy będą w stanie generować grafiki pomocnicze i schematy do sprawozdań, raportów i prac dyplomowych, a także zdobędą wiedzę z zakresu przygotowywania i obróbki modeli do wydruku 3D.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	45
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	35
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie projektu	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Elements of Nonlinear Dynamics LEC

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.110PK.00298.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy w module
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada wiedzę związaną z konstrukcją modeli dynamiki nieliniowej.	K1IBM_W01
PEU_W02	Posiada wiedzę związaną z podstawowymi pojęciami dynamiki nieliniowej.	K1IBM_W01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Student pozna podstawowe pojęcia związane z dynamiką nieliniową: przepływy, punkty stałe, liniowa analiza stabilności, portret fazowy, cykl graniczny, bifurkacje, chaos, dziwne atraktory, wykładniki Lapunowa. Słynne modele, prowadzące do dynamiki nieliniowej, będą prezentowane i dyskutowane.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Elements of Nonlinear Dynamics LAB

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.110PK.00299.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy w module
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 45 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Posiada podstawowe umiejętności modelowania zjawisk dynamiki nieliniowej za pomocą Maple.	K1IBM_U09
PEU_U02	Posiada umiejętność korzystania z gotowych arkuszy roboczych Maple w celu modelowania efektów nieliniowych w układach fizycznych, chemicznych i biomedycznych.	K1IBM_U09

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Student zaznajomi się z metodami modelowania zjawisk nieliniowych za pomocą systemu algebry komputerowej Maple.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	45
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie projektu	25
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Modelling of Biological Systems Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.120PK.00300.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 15 godz., 2 ECTS, EgzaminLaboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenęSeminarium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Potrafi poprawnie i efektywnie wykorzystać dotychczas poznane narzędzia programistyczne do analizy przedstawionych modeli procesów biologicznych.	K1IBM_W08
PEU_W02	Potrafi modelować wybrane zjawiska biologiczne w oparciu o wartości parametrów danego procesu podane w literaturze.	K1IBM_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi prawidłowo i efektywnie stosować poznane zasady i prawa fizyki i biochemii do jakościowej i ilościowej analizy praktycznych zagadnień inżynierskich w dziedzinie inżynierii biomedycznej.	K1IBM_U08, K1IBM_U09

PEU_U02	Potrafi korygować i sprawnie rozwiązywać proste problemy biofizyczne, fizjologiczne lub biomedyczne. Potrafi prawidłowo interpretować wyniki uzyskane podczas eksperymentu i oceniać ich wiarygodność w odniesieniu do kompetencji społecznych.	K1IBM_U08, K1IBM_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi pracować w zespole, ma świadomość brania odpowiedzialności za wspólnie wykonywane zadania.	K1IBM_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wybrane elmenety modelowania *in silico* układów biologicznych. Zajęcia mają na celu zdobycie przez uczestników wiedzy oraz umiejętności praktyczne w zakresie zastosowania wybranych metod do rozwiązywania problemów biofizycznych i biochemicznych. Uczestnik zdobędzie wiedzę i umiejętności w zakresie takich technik jak dynamika molekularna, folding białka, farmakokinetyka, Monte Carlo, modele epidemiologicznych. Ponadto, w ramach zajęć seminaryjnych, uczestnicy będą musieli wykonać studium literaturowe i zaprezentować nowoczesne aspekty lub alternatywne podejścia do opisywanych technik. Dzięki nabytej wiedzy i praktyce, uczestnicy po ukończeniu kursu będą potrafili posiadali umiejętności z wykorzystania różnych technik do rozwiązywania problemów biofizycznych, biochemicznych i fizjologicznych, co umożliwi im modelowanie i analizowanie układów biologicznych z wykorzystaniem technik *in silico*.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Seminarium	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	40
Przygotowanie do zajęć	31
Przeprowadzenie badań literaturowych	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 200



Conversion and Analysis of Non-Electrical Signals Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.120PK.00301.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęLaboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Definiuje pojęcia dotyczące konwersji sygnałów nielektrycznych.	K1IBM_W03
PEU_W02	Wyjaśnia zjawiska i metody stosowane do przetwarzania i zbierania sygnałów nielektrycznych.	K1IBM_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Identyfikuje i interpretuje najważniejsze procesy konwersji sygnałów nielektrycznych.	K1IBM_U06, K1IBM_U08, K1IBM_U09
PEU_U02	Planuje i wybiera eksperyment mający na celu konwersję sygnałów nielektrycznych stosowanych w medycynie.	K1IBM_U06, K1IBM_U08, K1IBM_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Jest otwarty na potrzebę ciągłego doształcania się, w tym samokształcenia; zna i rozumie potrzebę uczenia się samodzielnie i w grupie.	K1IBM_K01
PEU_K02	Jest zdolny do pracy samodzielnie i w grupie.	K1IBM_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykłady oraz zajęcia praktyczne, których celem jest zdobycie przez studentów wiedzy i umiejętności w zakresie przetwarzania sygnałów nieelektrycznych stosowanych w medycynie. Studenci poznają podstawowe zjawiska fizyczne umożliwiające konwersję wielkości fizycznych nieelektrycznych na sygnały elektryczne, a także zasady działania prostych czujników i przetworników oraz ich zastosowań. Kurs rozwija umiejętności projektowania i badania podstawowych czujników oraz przetworników, jak również uczy analizy literatury i skutecznego przedstawiania wiedzy o różnych zastosowaniach tych urządzeń. Po ukończeniu kursu uczestnicy będą potrafili samodzielnie projektować i oceniać proste systemy pomiarowe oraz prezentować możliwości aplikacyjne czujników w praktyce inżynierskiej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	13
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	25
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.120PK.00302.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę• Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę z zakresu podstaw teoretycznych obrazowania medycznego.	K1IBM_W03
PEU_W02	Posiada wiedzę na temat podstawowych pojęć i zasad z zakresu własności przemysłowej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej w zakresie Inżynierii Biomedycznej.	K1IBM_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i obcym prezentację ustną, dotyczącą zastosowania w medycynie technik obrazowania medycznego w diagnostyce i terapii.	K1IBM_U06
PEU_U02	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich z zakresu inżynierii biomedycznej.	K1IBM_U10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs ma na celu uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu technik obrazowania medycznego stosowanych w medycynie. Zdobyć rozszerzoną wiedzę na temat budowy oraz funkcjonowania aparatów diagnostycznych stosowanych do obrazowania medycznego. Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu zastosowania technik obrazowania do diagnostyki i terapii w medycynie i fizjoterapii.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie projektu	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Academic Writing Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.120PK.00303.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Posiada zdolność do samodzielnej nauki, potrafi zaplanować proces ustawicznego samokształcenia.	K1IBM_U02
PEU_U02	Potrafi wyszukiwać i poprawnie cytować literaturę naukową w tekście.	K1IBM_U02
PEU_U03	Potrafi zredagować tekst naukowy.	K1IBM_U02
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość roli społecznej, jaką pełni absolwent uczelni technicznych, w szczególności rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji o postępie technologicznym i innych aspektach działalności inżynierskiej.	K1IBM_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje projekt, który ma na celu przyswojenie przez uczestnika umiejętności praktycznych związanych z redagowaniem prac naukowych, w szczególności dotyczących przygotowania pracy inżynierskiej. Studenci poznają zasady korzystania z materiałów źródłowych oraz wyszukiwania i selekcji odpowiedniej literatury naukowej, planowania struktury pracy naukowej, jej pisania, korekty i prawidłowego redagowania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	15
Przygotowanie projektu	5
Przeprowadzenie badań literaturowych	3
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Diploma Work 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.120PK.00304.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Praca dyplomowa: 10 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada w zaawansowanym stopniu wiedzę o faktach i zjawiskach z zakresu nauk medycznych związanych z inżynierią biomedyczną, w zakresie anatomii, fizjologii, propedeutyki nauk medycznych i biologii.	K1IBM_W03
PEU_W02	Posiada wiedzę o technologiach inżynierskich, metodach, technikach, narzędziach i materiałach stosowanych w rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu inżynierii biomedycznej.	K1IBM_W03, K1IBM_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich w dyscyplinie inżynieria biomedyczna.	K1IBM_U03, K1IBM_U04, K1IBM_U10
PEU_U02	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną i zespołową.	K1IBM_U03, K1IBM_U04, K1IBM_U10

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi krytycznie ocenić swoją wiedzę.	K1IBM_K01
PEU_K02	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, jest gotowy do oceny znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	K1IBM_K04
PEU_K03	Dbą o osiągnięcia i tradycje zawodu.	K1IBM_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje pracę dyplomową. Jego celem jest nabycie przez studentów umiejętności sformułowania pytania inżynierskiego/badawczego oraz planowania i zarządzania własnym procesem pracy.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Praca dyplomowa	10
Przeprowadzenie badań literaturowych	2
Przygotowanie pracy dyplomowej	60
Przeprowadzenie badań empirycznych	3
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Statistical Methods in Bioengineering Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.120PK.00306.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada wiedzę z zakresu zastosowania testów statystycznych w inżynierii biomedycznej.	K1IBM_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi pozyskiwać z literatury, baz danych i innych źródeł podstawowe informacje dotyczące metod statystycznych.	K1IBM_U03
PEU_U02	Potrafi interpretować wyniki i wyciągać wnioski na podstawie wyników wybranych testów statystycznych.	K1IBM_U03
PEU_U03	Potrafi posługiwać się technikami informacyjnymi do realizacji podstawowych metod statystycznych.	K1IBM_U03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje zajęcia laboratoryjne, które mają na celu zdobycie przez uczestników wiedzy oraz umiejętności praktycznych z zakresu podstawowych testów statystycznych niezbędnych w analizie danych medycznych i biologicznych. Uczestnicy zdobędą umiejętności w zakresie komputerowego opracowywania danych oraz prawidłowej interpretacji wyników analiz statystycznych. Dzięki nabytej wiedzy i praktyce, uczestnicy po ukończeniu kursu będą potrafili prawidłowo używać technik statystycznego przetwarzania danych, przygotowywać raport statystyczny i formułować wnioski na podstawie uzyskanych wyników.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Virtual Reality Programming Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.120PK.00307.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi tworzyć projekty Unity3D z obsługą rozszerzonej rzeczywistości i wtyczką OpenXR.	K1IBM_U04
PEU_U02	Potrafi tworzyć skrypty w języku C# i implementować podstawowe klasy, metody i operacje na obiektach gier Unity.	K1IBM_U04
PEU_U03	Potrafi testować, debugować i budować dowolną aplikację Rozszerzonej Rzeczywistości z Unity3D.	K1IBM_U04, K1IBM_U07
PEU_U04	Potrafi używać Unity Profiler do optymalizacji aplikacji.	K1IBM_U04
PEU_U05	Jest w stanie zaimplementować aplikację rozszerzonej rzeczywistości w Unity3D przynajmniej dla jednego zestawu XR.	K1IBM_U04, K1IBM_U07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje zajęcia laboratoryjne. Jego celem jest zapoznanie studentów z silnikiem Unity3D, podstawowymi koncepcjami aplikacji rozszerzonej rzeczywistości oraz wieloplatformowym rozwojem Rozszerzonej Rzeczywistości z OpenXR. Umożliwi im to zdobycie podstawowej wiedzy na temat skryptów Unity (C#) i praktycznej wiedzy na temat fizyki Unity i renderowania 3D. Treść kursu obejmuje również zastosowania rozszerzonej rzeczywistości w medycynie.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	35
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Artificial Intelligence 1 LEC

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.120PK.00309.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy w module
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada wiedzę o podstawowych koncepcjach współczesnego uczenia maszynowego (ML) i sztucznej inteligencji (AI).	K1IBM_W09
PEU_W02	Posiada wiedzę o podstawowych algorytmach i architekturach stosowanych we współczesnym uczeniu maszynowym i sztucznej inteligencji.	K1IBM_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi przedstawiać i omawiać rozwiązania problemów inżynierii biomedycznej oparte na uczeniu maszynowym i sztucznej inteligencji.	K1IBM_U05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs zapoznaje z podstawowymi pojęciami, algorytmami oraz architekturami współczesnego uczenia maszynowego (ML) i

sztucznej inteligencji (AI). Przedstawia podstawowe metody projektowania, implementacji i testowania rozwiązań opartych na ML i AI. Zagadnienia przedstawiane są w kontekście problemów z zakresu szeroko rozumianej inżynierii biomedycznej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie projektu	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	24
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Artificial Intelligence 1 LAB

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.120PK.00310.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy w module
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Projektuje, implementuje, testuje i ocenia względnie proste rozwiązania oparte na uczeniu maszynowym i sztucznej inteligencji dla problemów inżynierii biomedycznej, wykorzystując nowoczesne platformy programowe	K1IBM_U08
PEU_U02	Interpretuje rozwiązania oparte na uczeniu maszynowym i sztucznej inteligencji oraz potrafi przedyskutować otrzymane wyniki eksperymentów obliczeniowych.	K1IBM_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zakres kursu obejmuje praktyczną naukę podstaw projektowania, implementacji i testowania rozwiązań opartych na ML i AI, z ukierunkowaniem na problemy inżynierii biomedycznej, przy wykorzystaniu nowoczesnych platform programistycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Przygotowanie do zajęć	4
Przygotowanie projektu	10
Przeprowadzenie badań empirycznych	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.120PK.00312.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy w module
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada wiedzę związaną z koncepcją układów złożonych oraz relacjami między różnymi podejściami do systemów złożonych.	K1IBM_W09
PEU_W02	Posiada wiedzę niezbędną do projektowania, opracowywania, weryfikacji i walidacji modeli systemów złożonych.	K1IBM_W09

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykłady, które mają na celu przybliżenie wybranych zagadnień związanych z modelowaniem i analizą układów złożonych. Podczas zajęć uczestnicy zdobędą wiedzę teoretyczną oraz praktyczne umiejętności w zakresie stosowania różnych metod do opisu, symulacji i analizy zjawisk nieliniowych oraz emergentnych. Uczestnicy poznają techniki takie jak dynamika nieliniowa, modelowanie agentowe, symulacje Monte Carlo, automaty komórkowe, a także analizę i modelowanie sieci złożonych. Ponadto, w ramach kursu omówione zostaną praktyczne zastosowania tych metod w różnych dziedzinach, takich jak biologia czy nauki społeczne. Warunkiem zaliczenia kursu będzie realizacja zespołowego projektu, w ramach którego uczestnicy opracują i zaprezentują zastosowanie wybranych technik w praktyce. Dzięki zdobytej wiedzy i

doświadczeniu, absolwenci będą w stanie modelować i analizować różnorodne układy złożone, wykorzystując zaawansowane metody symulacyjne i analityczne, co pozwoli im na skuteczne rozwiązywanie problemów interdyscyplinarnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie projektu	33
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.120PK.00313.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy w module
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Opracowuje, analizuje, modyfikuje, weryfikuje, wykorzystuje modele układów złożonych.	K1IBM_U04, K1IBM_U09
PEU_U02	Planuje badania, współpracuje w zespole i prowadzi dyskusje.	K1IBM_U09

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje laboratoria komputerowe, które mają na celu praktyczne zapoznanie uczestników z wybranymi technikami modelowania i analizy układów złożonych. Podczas zajęć uczestnicy zdobędą umiejętności w zakresie stosowania narzędzi i metod do analizy danych, symulacji oraz modelowania zjawisk nieliniowych i emergentnych. Program kursu obejmuje takie zagadnienia, jak dynamika nieliniowa, modelowanie agentowe, symulacje Monte Carlo, automaty komórkowe oraz analiza i modelowanie sieci społecznych.

Uczestnicy będą mieli okazję pracować na rzeczywistych zbiorach danych, eksplorując ich strukturę i dynamikę. Warunkiem zaliczenia kursu będzie regularne wykonywanie zadań polegających na analizie i prezentowaniu danych, na przykład dotyczących sieci społecznych, oraz modelowaniu i analizie różnych zjawisk. Dzięki nabytej wiedzy i doświadczeniu,

absolwenci będą w stanie efektywnie wykorzystywać zaawansowane metody analizy danych i modelowania, co pozwoli im rozwiązywać złożone problemy w kontekście interdyscyplinarnym.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.140PK.00314.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat zasad tworzenia i rozwijania form przedsiębiorczości indywidualnej, wykorzystując wiedzę z zakresu nauk ścisłych i dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku Inżynieria Biomedyczna	K1IBM_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu inżynierii biomedycznej - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	K1IBM_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Inicjuje działania na rzecz dobra publicznego	K1IBM_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs poświęcony zagadnieniom tworzenia dokumentacji wymaganej przy dopuszczeniu na rynek wyrobu medycznego. Omawiane jest m.in. rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej w sprawie wyrobów medycznych (MDR - Medical Device Regulation (UE 2017/745)), które zastępuje dyrektywę dotyczącą wyrobów medycznych MDD (Medical Devices Directive (93/42/EWG)), oraz polska Ustawa o wyrobach medycznych. Celem kursu jest zapoznanie uczestników z mechanizmami wprowadzenia wspólnych ram regulacyjnych dla rynku wyrobów medycznych w całej Unii Europejskiej poprzez ustanowienie wysokich norm jakości i bezpieczeństwa oraz ujednoczenie zasad wprowadzania wyrobów medycznych do obrotu i używania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Diploma Seminar Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.140PK.00315.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Opisuje kluczowe zagadnienia z zakresu biochemii, biofizyki, przetwarzania sygnałów biomedycznych oraz technik analizy i wizualizacji danych medycznych. Student uzasadnia dobór algorytmów przetwarzania danych i ich zastosowanie w wybranych problemach inżynierii biomedycznej.	K1IBM_W03
PEU_W02	Rozpoznaje zasady prawa autorskiego i własności przemysłowej oraz wskazuje sposoby korzystania z informacji patentowej w kontekście projektów z zakresu analizy danych medycznych i systemów informatycznych w inżynierii biomedycznej.	K1IBM_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi realizować projekty inżynierskie z zakresu Inżynierii Biomedycznej.	K1IBM_U01, K1IBM_U03, K1IBM_U06
PEU_U02	Ma umiejętność i chęć uczenia się, potrafi zaplanować zadania związane z pracą dyplomową.	K1IBM_U01, K1IBM_U03, K1IBM_U06

PEU_U03	Potrafi rozwiązywać różnorodne zadania związane z pracą dyplomową poprzez właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, potrafi umiejętnie zastosować pozyskane informacje naukowe, potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii z zakresu Inżynierii Biomedycznej, potrafi komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko.	K1IBM_U01, K1IBM_U03, K1IBM_U06
PEU_U04	Potrafi wykorzystać wiedzę do przeprowadzenia badań z zakresu Inżynierii Biomedycznej poprzez dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, potrafi przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich w zakresie dyscypliny Inżynierii Biomedycznej.	K1IBM_U01, K1IBM_U03, K1IBM_U06
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych i przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań.	K1IBM_K04, K1IBM_K05
PEU_K02	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, jest gotów do oceny znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	K1IBM_K04, K1IBM_K05
PEU_K03	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	K1IBM_K04, K1IBM_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Program kursu rozwija umiejętności realizacji i prezentacji projektów inżynierskich. Studenci uczą się doboru źródeł, planowania etapów projektów inżynierskich, krytycznej analizy oraz dyskusji wyników. Poznają współczesne metody stosowane w Inżynierii Biomedycznej, szczególnie w zakresie Informatyki Medycznej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	30
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
<hr/>	
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Diploma Work 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.140PK.00316.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Praca dyplomowa: 30 godz., 12 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada w zaawansowanym stopniu wiedzę o faktach i zjawiskach z zakresu nauk medycznych związanych z inżynierią biomedyczną, w zakresie anatomii, fizjologii, propedeutyki nauk medycznych i biologii.	K1IBM_W03
PEU_W02	Posiada wiedzę o technologiach inżynierskich, metodach, technikach, narzędziach i materiałach stosowanych w rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu inżynierii biomedycznej.	K1IBM_W03, K1IBM_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrąfi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich w dyscyplinie inżynieria biomedyczna.	K1IBM_U03, K1IBM_U04, K1IBM_U10
PEU_U02	Potrąfi planować i organizować pracę indywidualną i zespołową.	K1IBM_U03, K1IBM_U10

PEU_U03	Jest w stanie przedstawić spójny, dobrze ustrukturyzowany i uargumentowany tekst pracy magisterskiej.	K1IBM_U03, K1IBM_U04, K1IBM_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi krytycznie ocenić swoją wiedzę.	K1IBM_K01
PEU_K02	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, jest gotowy do oceny znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	K1IBM_K04
PEU_K03	Dbą o osiągnięcia i tradycje zawodu.	K1IBM_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje pracę dyplomową. Jego celem jest umiejętność planowania i zarządzania własnym procesem pracy oraz umiejętność prezentacji i obrony wyników pracy dyplomowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Praca dyplomowa	30
Przygotowanie pracy dyplomowej	270
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 300



Practical Training

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.140PK.00317.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 7	Liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • 6 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich w dyscyplinie inżynieria biomedyczna.	K1IBM_U03, K1IBM_U10
PEU_U02	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną i/lub zespołową.	K1IBM_U07
PEU_U03	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich w zakresie inżynierii biomedycznej.	K1IBM_U10, K1IBM_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, jest gotowy do oceny znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	K1IBM_K03, K1IBM_K04
PEU_K02	Dbą o osiągnięcia i tradycje zawodu.	K1IBM_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs ma na celu kształcenie zawodowych kompetencji studentów, przygotowując ich do pracy w zawodzie inżyniera w obszarze informatyki medycznej i inżynierii biomedycznej. Program kursu zakłada intensywne zajęcia praktyczne w instytucjach związanych z tymi dziedzinami, gdzie studenci będą mieli okazję wykorzystać zdobytą wiedzę z przedmiotów podstawowych oraz kierunkowych. Uczestnicy kursu będą zaangażowani w rzeczywiste projekty oraz zadania, które pozwolą im na zastosowanie teorii w praktyce, a także na rozwój umiejętności technicznych i analitycznych. Kurs zapewni także możliwość oceny umiejętności w kontekście rzeczywistych wyzwań zawodowych, co pozwoli na lepsze przygotowanie do przyszłej kariery zawodowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Realizacja praktyki zawodowej	150
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.140PK.00319.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada wiedzę na temat trendów rozwojowych i najważniejszych nowych osiągnięć w dziedzinie inżynierii biomedycznej	K1IBM_W05
PEU_W02	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu metod informatycznych w diagnostyce medycznej	K1IBM_W05
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi ocenić przydatność i możliwość zastosowania nowych osiągnięć inżynierii biomedycznej przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich.	K1IBM_U06
PEU_U02	Potrafi ocenić przydatność i możliwość zastosowania nowych osiągnięć inżynierii biomedycznej przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich.	K1IBM_U06
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Jest gotowy do krytycznej oceny otrzymanych treści	K1IBM_K03, K1IBM_K05
---------	----------------------------------------------------	----------------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs "Informatyka w medycynie" realizowany jest w formie seminarium obejmującego sześć głównych tematów, rozłożonych na 15 godzin zajęć. Na początek studenci uczestniczą w seminarium wprowadzającym, podczas którego omawiane są zasady kursu oraz wybierane są tematy prac (1 godzina). Następnie, w ramach drugiego seminarium, analizowane są zagadnienia związane z syntezą, analizą aktywności oraz bioassayami, co pozwala na zrozumienie procesów wykorzystywanych w badaniach biomedycznych (2 godziny). Kolejne zajęcia koncentrują się na rewolucji w zakresie mHealth, w tym na zastosowaniach mobilnych technologii w ochronie zdrowia (4 godziny).

W dalszej części kursu omawiane są metody molekularne w biologii, umożliwiające lepsze zrozumienie procesów na poziomie biomolekularnym (2 godziny). Następnie studenci poznają techniki modelowania biomolekularnego, które znajdują zastosowanie w odkrywaniu nowych leków i rozwoju farmakologii (2 godziny). Kurs kończy się zajęciami dotyczącymi metod opartych na uczeniu maszynowym i sztucznej inteligencji w medycynie, które mają coraz większe znaczenie w diagnostyce i terapii (4 godziny).

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	28
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Current Trends in Telemedicine Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.140PK.00320.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada wiedzę na temat telemedycyny.	K1IBM_W05
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną i multimedialną na zadany temat związany z przedmiotem.	K1IBM_U06
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi korzystać z literatury naukowej.	K1IBM_K05
PEU_K02	Potrafi omawiać rozwiązania telemedyczne dla problemów inżynierii biomedycznej.	K1IBM_K03, K1IBM_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje seminarium. Jego celem jest zdobycie podstawowej wiedzy w zakresie telemedycyny.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przeprowadzenie badań literaturowych	30
Przygotowanie do zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Advanced Imaging Techniques LEC Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.140PK.00322.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy w module
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Wie, jak wyodrębnić, modelować i analizować informacje na podstawie danych medycznych i aplikacji wspomagających diagnozowanie, leczenie i monitorowanie chorób	K1IBM_W03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład, którego celem jest zapoznanie się z aktualnym stanem wiedzy w zakresie analizy i obrazowania medycznego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
-------------------------------	------------------------------------------------------------------------

Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	28
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.140PK.00323.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy w module
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi ulepszać obraz, wyodrębniać i wybierać cechy, segmentować i klasyfikować obrazy.	K1IBM_U06, K1IBM_U10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje laboratorium, którego celem jest nabycie umiejętności w zakresie zaawansowanej analizy obrazów medycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
-------------------------------	------------------------------------------------------------------------

Laboratorium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Artificial Intelligence 2 LEC

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.140PK.00325.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy w module
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada aktualną wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji (AI) w inżynierii biomedycznej.	K1IBM_W10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student potrafi śledzić i krytycznie oceniać bieżące doniesienia dotyczące badań w zakresie sztucznej inteligencji w inżynierii biomedycznej.	K1IBM_K05
PEU_K02	Student ma świadomość zagadnień technologicznych i społecznych związanych ze stosowaniem metod sztucznej inteligencji w biomedycynie.	K1IBM_K05
PEU_K03	Student potrafi przedstawiać i omawiać nowe problemy technologiczne i społeczne związane z zastosowaniem metod sztucznej inteligencji w biomedycynie.	K1IBM_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zakres kursu obejmuje zapoznanie z aktualnym stanem wiedzy na temat sztucznej inteligencji w inżynierii biomedycznej oraz zwiększenie świadomości dotyczącej technologicznych i społecznych aspektów związanych z zastosowaniem metod AI w biomedycynie.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	9
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	8
Przeprowadzenie badań literaturowych	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Artificial Intelligence 2 LAB

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Medical Informatics	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W11MIPS.140PK.00326.25
Jednostka organizacyjna Wydział Podstawowych Problemów Techniki	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy w module
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi prowadzić proces rozwoju oprogramowania bazującego na sztucznej inteligencji, również jako produktu biomedycznego.	K1IBM_U07
PEU_U02	Student potrafi dokumentować etapy projektu związanego z oprogramowaniem AI.	K1IBM_U07
PEU_U03	Student potrafi śledzić i krytycznie oceniać nowe osiągnięcia naukowe i technologiczne w zakresie sztucznej inteligencji w inżynierii biomedycznej.	K1IBM_U07
PEU_U04	Student potrafi przedstawiać i omawiać problemy technologiczne i społeczne związane z zastosowaniem metod sztucznej inteligencji w biomedycynie.	K1IBM_U07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje praktyczne ćwiczenia wybranych etapów procesu rozwoju oprogramowania opartego na sztucznej inteligencji, z naciskiem na czynniki wpływające na jakość rozwiązania oraz uwzględnieniem perspektywy komercjalizacji. Zadania realizowane są w zespołach.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Przygotowanie projektu	12
Przeprowadzenie badań empirycznych	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	6
Przygotowanie do zajęć	7
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75