



Program studiów

Wydział:	Wydział Informatyki i Telekomunikacji
Kierunek studiów:	informatyka techniczna
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Forma kształcenia:	studia stacjonarne
Cykl kształcenia:	2025/2026

Spis treści

Charakterystyka kierunku studiów	3
Efekty uczenia się	6
Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS	10
Organizacja studiów	11
Plan studiów	13
Sylabusy	24

Charakterystyka kierunku studiów

Informacje podstawowe

Wydział:	Wydział Informatyki i Telekomunikacji
Kierunek studiów:	informatyka techniczna
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Forma studiów:	studia stacjonarne
Profil studiów:	profil ogólnoakademicki
Język prowadzenia studiów:	polski
Obowiązuje od cyklu kształcenia:	2025/2026
Liczba semestrów:	7
Całkowita liczba godzin zajęć:	Kierunkowe: 1995 Systemy i sieci komputerowe: 465 Inżynieria systemów informatycznych: 465 Systemy informatyki w medycynie: 465 Grafika i systemy multimedialne: 465
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
informatyka techniczna i telekomunikacja	100%

Dyscyplina wiodąca: informatyka techniczna i telekomunikacja

Opis kierunku, sylwetka absolwenta i możliwości kontynuacji studiów

Absolwent kierunku jest przygotowany do samodzielnego rozwiązywania problemów informatycznych ze szczególnym uwzględnieniem, w zależności od wybranej specjalności, zagadnień grafiki komputerowej i multimedialnych (w tym klasyfikacji ich pod kątem złożoności, specyfikacji i implementacji rozwiązań), systemów informatycznych (w tym mających zastosowania w medycynie), sieci teleinformatycznych, inżynierii systemów informatycznych. Posiada umiejętność przygotowania, realizacji i weryfikacji projektów informatycznych, umiejętność praktycznego posługiwania się narzędziami informatycznymi i biegłość w programowaniu. Ma wiedzę umożliwiającą szybkie adaptowanie się do dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości świata szeroko pojętej informatyki. Posiada wiedzę z zakresu algorytmów i technik przetwarzania informacji (danych, sygnałów, obrazów) wykorzystujących metody komputerowego wspomaganego podejmowania decyzji, modele hurtowni danych i algorytmy odkrywania i eksploracji danych. Jest przygotowany do posługiwania się najnowszymi narzędziami informatycznymi.

Studenci nabywają praktycznych umiejętności podczas praktyki zawodowej i często poprzez współpracę z przyszłym pracodawcą (krajowym lub zagranicznym) już w trakcie studiów. Dobre przygotowanie teoretyczne, doświadczenie, konkretna wiedza praktyczna nabyta dzięki dostępowi do nowoczesnego sprzętu komputerowego i sieciowego oraz narzędzi projektowych, dobra znajomość języków obcych, pozwalają absolwentom łatwo dostosować się do potrzeb rynku pracy oraz na znalezienie ciekawej i dobrze płatnej pracy

zarówno w firmach krajowych, jak i zagranicznych, tak w małych, jak i dużych zespołach wykonując zadania zgodnie z zaplanowanym reżimem czasowym.

Absolwent kierunku może znaleźć zatrudnienie przy tworzeniu i eksploatacji systemów oprogramowania, aplikacji internetowych (e-business, e-commerce, e-banking), systemów zarządzania w administracji i służbach wojskowych. Pracuje jako administrator systemów, projektant lub programista aplikacji internetowych, projektant oprogramowania, lider projektów informatycznych, administrator systemów, projektant i administrator sieci komputerowych, specjalista w dziedzinie bezpieczeństwa systemów informatycznych, projektant i programista gier komputerowych.

Aktualność programu studiów

Koncepcja i cele kształcenia

Koncepcja kształcenia na kierunku Informatyka Techniczna jest silnie skorelowana z misją i strategią Uczelni (w której Technologie informacyjne, nauka o danych i sztuczna inteligencja zostały wskazane jako jeden z priorytetowych obszarów badawczych) oraz misją Wydziału (zdefiniowaną w "Planie rozwoju Wydziału Informatyki i Telekomunikacji"), obejmującą zarówno kształcenie studentów o wysokich kwalifikacjach zawodowych i rozwiniętych kompetencjach społecznych, jak i ścisłą współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym w zakresie potrzeb rynku pracy i popularyzacji nauki.

Kształcenie na kierunku Informatyka Techniczna ukierunkowane jest na przekazanie studentom zarówno wszechstronnej wiedzy technicznej w ramach kierunku studiów, jak i umiejętności i kompetencji interpersonalnych. Niezwykle ważnym celem kształcenia jest wyposażenie absolwentów w kompetencje, które pozwolą im efektywnie funkcjonować na rynku pracy w długiej, kilkudziesięcioletniej perspektywie, w której zarówno systemy informatyczne jak i koncepcja zawodu informatyka mogą radykalnie się zmieniać (podobnie jak zmieniło je powstanie Internetu, powszechnych usług chmurowych czy wszechstronność zastosowań sztucznej inteligencji). Nacisk kładziony jest na kompleksowość wiedzy i umiejętności związanych z szeroko pojętą informatyką. Istotne są kompetencje w zakresie m.in. programowania, metod i narzędzi sztucznej inteligencji, analizy i przetwarzania danych, ale równie istotne w procesie kształcenia są umiejętności związane ze sprzętową warstwą systemów informatycznych. Absolwenci kierunku znają i potrafią posługiwać się nowoczesnymi narzędziami i technologiami z zakresu inżynierii oprogramowania, podstaw sztucznej inteligencji, cyberbezpieczeństwa, chmur obliczeniowych, komunikacji człowiek - komputer, znają również architekturę urządzeń teleinformatycznych, zasady ich pracy i funkcjonowania oraz mają doświadczenie w zakresie programowania niskopoziomowego z uwzględnieniem specyfiki i wpływu warstwy sprzętowej na poziom aplikacyjny. Sprawia to, że potrafią podejść do problemów informatycznych w szerokim kontekście inżynierskim.

Podczas procesu kształcenia nacisk kładziony jest na zaznajomienie studentów z najnowszymi narzędziami oraz technologiami informatycznymi, aby zdobywana wiedza i umiejętności były aktualne, a jednocześnie pozwoliły na szybkie adaptowanie się do dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości informatycznej. Równie ważne w procesie kształcenia jest wyposażenie studentów w kompetencje miękkie, pozwalające na pracę w zespole i dające umiejętność komunikacji (zarówno na poziomie zawodowym, jak i w życiu prywatnym), kształtujące potrzebę rozwoju, samokształcenia oraz samorealizacji. Istotnym celem kształcenia jest zapewnienie znajomości języka angielskiego, również na poziomie technicznym, co daje możliwość pracy w międzynarodowych zespołach i u światowych potentatów branży informatycznej, chętnie zatrudniających absolwentów polskich kierunków technicznych i licznie obecnych na polskim rynku pracy.

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

Zakładane efekty kształcenia są zgodne z potrzebami rynku pracy. Takie stanowisko jest uprawomocnione wynikami analiz potrzeb rynku pracy, zawartych między innymi w następujących opracowaniach:

- Raport z II edycji badań Branża IT w dobie pandemii „Analiza sytuacji pracodawców, kluczowych trendów rozwojowych i zapotrzebowania na kompetencje”, podsumowujący II edycję badań realizowanych w latach 2020-2021.
<https://www.parp.gov.pl/component/publications/publication/branzowy-bilans-kapitalu-ludzkiego-ii-sektor-it;>
- I edycja raportu „Potrzeby kompetencyjne w kontekście skutków pandemii koronawirusa „Raport zbiorczy z badania dotyczącego działań anty COVIDowych w sektorach: Informatyka oraz Telekomunikacja i Cyberbezpieczeństwo.”, Warszawa 2021. Badanie przeprowadzone w ramach działania Sektorowej Rady ds. Kompetencji – Informatyka oraz Sektorowej Rady ds. Kompetencji Telekomunikacja i Cyberbezpieczeństwo.
[https://www.piit.org.pl/_data/assets/pdf_file/0023/19184/raport_zbiorczy.pdf;](https://www.piit.org.pl/_data/assets/pdf_file/0023/19184/raport_zbiorczy.pdf)
- Raport „Wrocławski sektor IT”, 2019,

https://www.wroclaw.pl/biznes/files/dokumenty/24951/Raport_ARAW_10-10-2019_Wroclawski_sekro_IT_web.pdf;

- "Przygotuj się na rekrutację IT w 2022 roku - Rynek pracy IT w Polsce",
<https://nexttechnology.io/pl/raport-rynek-pracy-it-w-polsce/>;

Wyniki analiz potwierdzają zwiększone zapotrzebowanie na absolwentów kierunku informatyka, uznając informatykę za branżę strategiczną. Zakładane efekty kształcenia pozwolą na nabycie kompetencji poświadczonych przez pracodawców, w tym tzw. 'kompetencji miękkich' takich jak np. umiejętność zarządzania projektem informatycznym i pracy w zespole. Pozwolą również na uzyskanie preferowanych przez pracodawców umiejętności praktycznych.

Inne istotne czynniki warunkujące aktualność programu studiów

-

Związek programu z misją Uczelni i strategią jej rozwoju

Program studiów jest zgodny z misją i strategią uczelni, w szczególności z priorytetowym obszarem badawczym: Technologie informacyjne, nauka o danych i sztuczna inteligencja, określonym w Strategii Politechniki Wrocławskiej na lata 2023-30.

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			
K1_ITE_W01	Ma podstawową, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zagadnień związanych z pokrewnymi informatyce naukami, w tym z zakresu telekomunikacji, automatyki i robotyki, elektroniki.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_ITE_W02	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analizy matematycznej i algebry liniowej, obejmującą zagadnienia liczb zespolonych, wielomianów, rachunku macierzowego, geometrii analitycznej, rachunku różniczkowego i całkowego, szeregów, transformat, przestrzeni liniowych, algebry, arytmetyki modularnej.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_ITE_W03	Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki klasycznej, ruchu falowego, termodynamiki fenomenologicznej, fizyki jądra atomu i fizyki fazy skondensowanej.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_ITE_W04	Ma podstawową wiedzę w zakresie rachunku prawdopodobieństwa, statystyki i matematyki dyskretnej oraz ich zastosowań w obszarach elektroniki, automatyki i informatyki.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_ITE_W05	Ma podstawową i podbudowaną teoretycznie wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, etycznych i filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, zna i rozumie pojęcia z zakresu ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego, przedsiębiorczości i zarządzania jakością.	P6U_W, P6S_WK	P6S_WK_INŻ
K1_ITE_W06	Ma szczegółową wiedzę w zakresie zasad i narzędzi programowania strukturalnego i obiektowego, inżynierii programowania, języka UML, cykli życia i metod projektowania oprogramowania.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_ITE_W07	Zna algorytmy przetwarzające struktury danych, podstawy teorii złożoności obliczeniowej, dokładne i przybliżone techniki algorytmiczne dla zadań optymalizacji.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_ITE_W08	Ma szczegółową, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie modelowania, projektowania i implementacji układów logicznych i systemów cyfrowych, architektury komputerów, niezawodności i metod diagnostyki układów cyfrowych i systemów komputerowych.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_ITE_W09	Ma wiedzę z zakresu modelowania danych, projektowania baz danych oraz pozyskiwania informacji z baz danych.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_ITE_W10	Zna podstawy technologii sieci komputerowych, protokołów sieciowych, projektowania i konfiguracji sieci oraz udostępniania informacji w sieciach.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_ITE_W11	Zna podstawowe techniki operacji wejścia-wyjścia, usług API, budowy interfejsu człowiek-komputer oraz grafiki komputerowej.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_ITE_W12	Zna zasady działania systemów operacyjnych, pojęcie współbieżności, klasyczne problemy synchronizacji procesów, zasady zarządzania pamięcią i urządzeniami, zagadnienia związane z systemami rozproszonymi.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_ITE_W13	Zna podstawy technik informatycznych związanych z pozyskiwaniem, przetwarzaniem i prezentowaniem informacji. Zna zasady działania powłok popularnych systemów operacyjnych. Zna zasady użytkowania modeli językowych.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ

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
K1_ITE_W14	Zna podstawowe zagadnienia sztucznej inteligencji, w tym metody przeszukiwania, algorytmy wnioskowania i podejmowania decyzji w warunkach niepewności, podstawowe zagadnienia związane z uczeniem maszynowym.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_ITE_W15	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie wybranych działów informatyki; zna i rozumie wybrane zagadnienia stanowiące wiedzę szczegółową, właściwe dla programu kształcenia.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
Umiejętności			
K1_ITE_U01	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z zakresu algebry liniowej i analizy matematycznej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych oraz formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_ITE_U02	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim, planować i bezpiecznie wykonywać pomiary, opracowywać ich wyniki oraz szacować niepewności zmierzonych wartości wielkości pomiarowych.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_ITE_U03	Umie posługiwać się metodami statystycznymi z wykorzystaniem specjalistycznych pakietów oprogramowania.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_ITE_U04	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować aparat logiki, techniki dowodzenia twierdzeń i indukcję matematyczną, rekurencję, drzewa i grafy.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_ITE_U05	Potrafi w zaawansowanym stopniu korzystać ze środowiska programistycznego, sformułować i zapisywać problemy algorytmiczne, programistyczne i architekturę systemów posługując się schematami blokowymi i notacją UML, zaimplementować rozwiązania strukturalne i obiektowe w wybranym języku programowania, analizować i testować programy.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_ITE_U06	Potrafi klasyfikować problemy optymalizacyjne i decyzyjne pod kątem ich złożoności obliczeniowej, ocenić efektywność algorytmów pod kątem dostarczanych rozwiązań względem użytych zasobów oraz stosować różne techniki algorytmiczne do znajdowania rozwiązań (optymalnych i przybliżonych) problemów optymalizacji kombinatorycznej.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_ITE_U07	Potrafi, z wykorzystaniem specjalistycznych narzędzi informatycznych oraz języków opisu, zaprojektować złożony system cyfrowy o określonych cechach (funkcjonalnych, czasowych, niezawodnościowych) na bazie układów arytmetycznych, logicznych i mikroprocesorowych, zaimplementować i uruchomić oprogramowanie systemu, przeprowadzić diagnostykę i analizę jego właściwości.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_ITE_U08	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę specjalistyczną do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów z wybranych zagadnień współczesnej informatyki, pozyskiwać specjalistyczne informacje ze źródeł, dokonywać ich analizy, syntezy i oceny przydatności do realizowanych zadań.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_ITE_U09	Potrafi formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w zakresie modelowania, projektowania i implementacji systemów baz danych, formułować zapytania SQL oraz zaprojektować i przygotować aplikację pracującą z bazą danych.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_ITE_U10	Potrafi zaprojektować i skonfigurować lokalną sieć komputerową, dokonać wyboru odpowiednich urządzeń sieciowych, zaprojektować adresację w protokole IP, wykonać prosty dynamiczny serwis WWW.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ

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
K1_ITE_U11	Potrafi projektować, pisać, uruchamiać i testować oprogramowanie dla wybranych urządzeń peryferyjnych, wykonać interfejs graficzny użytkownika oraz tworzyć proste obiekty i sceny 3D.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_ITE_U12	Potrafi korzystać z interpretera poleceń wybranego systemu operacyjnego, pisać proste skrypty systemowe oraz programy wielowątkowe.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_ITE_U13	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz znajomość zasad bezpieczeństwa związanych ze stanowiskiem pracy.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UO	
K1_ITE_U14	Umie posługiwać się edytorami tekstów, arkuszami kalkulacyjnymi, wykonać prezentację multimedialną, publikować informacje w sieci. Posiada umiejętność reprezentacji wiedzy eksperckiej i eksperymentalnej w formie schematów blokowych, grafów, zestawów wyrażeń logicznych. Umie posługiwać się powłokami popularnych systemów operacyjnych. Umie w rozsądny sposób korzystać z dużych modeli językowych dostępnych publicznie.	P6U_U, P6S_UK	
K1_ITE_U15	Umie dobrać odpowiednią metodę sztucznej inteligencji do rozwiązania problemu praktycznego oraz potrafi ocenić jakość otrzymanego rozwiązania.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_ITE_U16	Potrafi wykonać przydzielone zadania inżynierskie w ramach realizacji zespołowego projektu (złożonego zadania inżynierskiego), umie przeprowadzić analizę ekonomiczną przedsięwzięcia, potrafi opracować stosowną dokumentację, kierować pracą zespołu.	P6U_U, P6S_UO, P6S_UU	
K1_ITE_U17	Potrafi przygotować prezentację na określony temat (m.in. zawierającą wyniki pracy dyplomowej), brać udział w debacie – przedstawiać, uzasadniać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich.	P6U_U, P6S_UK	
K1_ITE_U18	Potrafi wykonać pracę dyplomową w postaci projektu inżynierskiego w obszarze informatyki i opracować stosowną dokumentację, w tym: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł; potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne; potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii; potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych; potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UO, P6S_UU	P6S_UW_INŻ
Kompetencje społeczne			
K1_ITE_K01	Ma świadomość ważności i zrozumienie humanistycznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej. Poznaje skutki wpływu działalności technicznej na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność społeczną nauki i techniki.	P6U_K, P6S_KK, P6S_KO	
K1_ITE_K02	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu. Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej. Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera. Potrafi przekazać taką informację i opinie w sposób zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	P6U_K, P6S_KO, P6S_KR	
K1_ITE_K03	Rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.	P6U_K, P6S_KK	

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
K1_ITE_K04	Rozumie ideę normalizacji, certyfikacji i integracji systemów zarządzania jakością, ochroną środowiska, bezpieczeństwem pracy i bezpieczeństwem informacji. Rozumie koncepcję zarządzania przez jakość. Identyfikuje podstawowe problemy zarządzania jakością, w tym kosztów jakości oraz zasady ich rozwiązywania. Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	P6U_K, P6S_KK, P6S_KO	
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

informatyka techniczna

Nazwa	Inżynieria systemów informatycznych	Grafika i systemy multimedialne	Systemy informatyki w medycynie	Systemy i sieci komputerowe
Całkowita liczba punktów ECTS	210	210	210	210
Całkowita liczba godzin zajęć	2460	2460	2460	2460
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (DN)	140/210 (66.67%)	140/210 (66.67%)	136/210 (64.76%)	136/210 (64.76%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (m.in. laboratorium, projekt) (P)	92.5	95	92.2	92.4
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (BU)	106.8	106.9	106.9	106.7
Udział procentowy ECTS zajęć wybieralnych	66/210 (31.43%)	66/210 (31.43%)	66/210 (31.43%)	66/210 (31.43%)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych właściwych dla danego kierunku studiów	6	6	6	6
Liczba godzin kontaktowych, którą student uzyska realizując zajęcia z wychowania fizycznego	60	60	60	60
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z zakresu nauk podstawowych (matematyka, fizyka/chemia)	31	31	31	31

Organizacja studiów

Realizacja programu studiów

Dopuszczalny deficyt ECTS

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
Semestr 1	11
Semestr 2	11
Semestr 3	11
Semestr 4	11
Semestr 5	11
Semestr 6	0
Semestr 7	0

Wymagania szczegółowe

Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Forma zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
Projekt	Przygotowanie projektu, realizacja projektu, dokumentacja projektowa, analiza przypadków case study, makieta
Praca dyplomowa	Ocena pracy przy przygotowywaniu pracy dyplomowej; egzamin dyplomowy
Ćwiczenia	Zaliczenie - ustne, pisemne; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań cząstkowych; egzamin praktyczny, makieta, esej, referat
Seminarium	Prezentacje multimedialne prowadzone i przygotowywane indywidualnie lub grupowo; analiza przypadków case study, aktywność na zajęciach, referat
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

Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Realizując program nauczania studenci uczęszczają na zajęcia zorganizowane, zgodnie z postanowieniami regulaminu studiów na Politechnice Wrocławskiej (dostępnego na stronie WWW Uczelni). Zajęcia prowadzone są w formach określonych regulaminem studiów, przy czym wykorzystywane są zarówno tradycyjne metody i narzędzia dydaktyczne jak i możliwości oferowane przez uczelnianą platformę e-learningową. Poza godzinami zajęć Prowadzący są dostępni dla studentów w wyznaczonych i ogłoszonych na stronie Wydziału godzinach konsultacji. Ważnym elementem uczenia się jest praca własna studenta, polegająca na przygotowywaniu się do zajęć (na podstawie materiałów udostępnianych przez Prowadzących, jak i zalecanej literatury), studiowaniu literatury, opracowywaniu raportów i sprawozdań, przygotowywaniu się do kolokwiów i egzaminów.

Do każdego efektu uczenia się PRK przyporządkowane są kody kursów obecnych w programie studiów. Zaliczenie tych kursów (tego kursu) oznacza uzyskanie danego efektu. Kursy zaliczane są na podstawie form kontroli nabytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, zdefiniowanych w kartach kursów. Brak osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się, przypisanych do kursu skutkuje

brakiem zaliczenia kursu i koniecznością powtórnej jego realizacji.

W ramach programu studiów studenci realizują studenckie praktyki zawodowe, w wymiarze nie mniejszym niż 175 godzin. Praktyki realizowane są w zakładzie pracy wybranym przez studenta, w trybie indywidualnym w okresie wakacyjnym. Podstawą zaliczenia praktyki jest potwierdzenie ich odbycia i pozytywna ocena pracodawcy. Zaliczenie praktyki jest potwierdzeniem realizacji przypisanych jej efektów uczenia się.

Zaliczenie każdego semestru studiów uwarunkowane jest zdobyciem określonej programem studiów liczby punktów ECTS, co jest jednoznaczne z osiągnięciem większości efektów uczenia się przewidzianych w danym semestrze. Kursy niezaliczone student musi powtórzyć w kolejnych semestrach, osiągając w ten sposób pozostałe efekty uczenia się.

Pozytywne ukończenie studiów możliwe jest po osiągnięciu przez studenta wszystkich efektów uczenia się określonych programem studiów.

Jakość prowadzonych zajęć i osiąganie efektów uczenia się kontrolowane są przez Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia, obejmujący między innymi procedury tworzenia i modyfikowania programów kształcenia, indywidualizowania programów studiów, realizowania procesu dydaktycznego oraz dyplomowania. Kontrola jakości procesu kształcenia obejmuje ewaluację osiągniętych przez studentów efektów uczenia się. Kontrola jakości prowadzonych zajęć wspomagana jest przez hospitacje oraz ankietyzacje, przeprowadzane według ściśle zdefiniowanych wydziałowych procedur.

Praktyki

Obowiązkowa praktyka zawodowa w wymiarze co najmniej 175 godzin, zalecana realizacja w okresie wakacyjnym (lipiec-sierpień-wrzesień) poprzedzającym semestr VII.

Zasady odbywania i zaliczania praktyk zawodowych reguluje procedura Wydziałowego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia, publikowana na stronie internetowej Wydziału.

Egzamin dyplomowy

Egzamin ustny, przed komisją wyznaczoną przez Dziekana. Składowe egzaminu dyplomowego oraz wykaz zagadnień na egzamin dyplomowy są podawane do wiadomości studentów do końca szóstego semestru studiów.

Plan studiów

informatyka techniczna

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Miernictwo w informatyce i telekomunikacji 1	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy
Własność intelektualna i prawa autorskie	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Etyka inżynierska	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Filozofia	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Podstawy programowania	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy
Technologie informacyjne	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy
Podstawy telekomunikacji	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Algebra liniowa z geometrią analityczną	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Egzamin	6	Obowiązkowy
Analiza matematyczna 1.2	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Egzamin	6	Obowiązkowy
Suma	360		30	

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Miernictwo w informatyce i telekomunikacji 2	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Podstawy automatyki i robotyki	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Algebra liniowa	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Rachunek prawdopodobieństwa	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Teoria systemów	Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Programowanie obiektowe	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	6	Obowiązkowy
Fizyka 1.1A	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Egzamin	5	Obowiązkowy
Matematyka dyskretna	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy
Analiza matematyczna 2.3A	Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Egzamin	5	Obowiązkowy
Niezawodność i diagnostyka układów cyfrowych 1	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Wychowanie fizyczne	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z oferty Studium Wychowania Fizycznego i Sportu				
Wychowanie fizyczne 1	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Wybieralny
Suma	375		30	

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Wychowanie fizyczne	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z oferty Studium Wychowania Fizycznego i Sportu				
Wychowanie fizyczne 2	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Wybieralny
Niezawodność i diagnostyka układów cyfrowych 2	Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Fizyka 3.1	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Logika układów cyfrowych	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Egzamin	4	Obowiązkowy
Języki programowania	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Podstawy przetwarzania sygnałów	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	5	Obowiązkowy
Inżynierskie zastosowania statystyki	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy
Narzędzia programistyczne	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Blok przedmiotów wybieralnych 1	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	5	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Architektura komputerów	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	5	Wybieralny
Arytmetyka komputerów	Wykład: 15 Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	5	Wybieralny
Lektorat 1.1	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot językowy z oferty Studium Języków Obcych				
Język obcy 1.1	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Suma	360		30	

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Algorytmy i złożoność obliczeniowa	Wykład: 15 Ćwiczenia: 30 Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	6	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Bazy danych 1	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Egzamin	6	Obowiązkowy
Sieci komputerowe	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Egzamin	6	Obowiązkowy
Podstawy techniki mikroprocesorowej 1	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Lektorat 1.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot językowy z oferty Studium Języków Obcych				
Język obcy 1.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Blok przedmiotów wybieralnych 2	Wykład: 30 Suma godzin kontaktowych praktycznych: 45	Egzamin	6	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Programowanie współbieżne i sieciowe	Wykład: 30 Laboratorium: 30 Projekt: 15	Egzamin	6	Wybieralny
Organizacja i architektura komputerów	Wykład: 30 Laboratorium: 30 Projekt: 15	Egzamin	6	Wybieralny
Wprowadzenie do wysokowydajnych komputerów	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 30	Egzamin	6	Wybieralny
Suma	360		30	

Semestr 5

Podczas piątego semestru następuje wybór specjalności, przedmioty specjalnościowe odbywają się w semestrach 6 i 7.

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Bazy danych 2	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Systemy operacyjne	Wykład: 30 Laboratorium: 15 Projekt: 15	Egzamin	7	Obowiązkowy
Inżynieria oprogramowania	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Egzamin	6	Obowiązkowy
Grafika komputerowa i komunikacja człowiek-komputer	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy
Technologie sieciowe	Wykład: 15 Laboratorium: 15 Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy
Urządzenia peryferyjne	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Układy cyfrowe i systemy wbudowane 1	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy
Suma	360		30	

Semestr 6

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Projektowanie efektywnych algorytmów	Wykład: 30 Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy
Układy cyfrowe i systemy wbudowane 2	Wykład: 15 Projekt: 30	Egzamin	5	Obowiązkowy
Blok przedmiotów wybieralnych 3	Wykład: 30 Suma godzin kontaktowych praktycznych: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Sztuczna inteligencja	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Wstęp do inteligencji obliczeniowej	Wykład: 30 Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Suma	150		12	

Specjalność: Grafika i systemy multimedialne

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Projekt zespołowy	Projekt: 60	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy specjalnościowy
Programowanie interfejsów webowych	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Projektowanie i programowanie gier	Wykład: 15 Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Rozpoznawanie i przetwarzanie obrazów	Wykład: 15 Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy specjalnościowy
Inżynieria obrazów	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Egzamin	4	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	225		18	

Specjalność: Systemy informatyki w medycynie

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Projekt zespołowy	Projekt: 60	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy specjalnościowy
Zaawansowane zagadnienia programowania obiektowego	Wykład: 30 Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów i obrazów	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Egzamin	5	Obowiązkowy specjalnościowy
Zarządzanie projektem informatycznym	Wykład: 15 Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy specjalnościowy
Metody techniki systemów w medycynie	Wykład: 15 Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	225		18	

Specjalność: Inżynieria systemów informatycznych

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Bezpieczeństwo usług i systemów informatycznych 1	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Projekt zespołowy	Projekt: 60	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy specjalnościowy
Programowanie w języku JAVA techniki zaawansowane	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Egzamin	5	Obowiązkowy specjalnościowy
Dobre praktyki programowania	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	225		18	

Specjalność: Systemy i sieci komputerowe

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Projekt zespołowy	Projekt: 60	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy specjalnościowy
Projektowanie gier komputerowych 1	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Korporacyjne sieci komputerowe	Wykład: 30 Laboratorium: 30 Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	5	Obowiązkowy specjalnościowy
Zarządzanie projektem informatycznym	Wykład: 15 Seminarium: 15	Egzamin	4	Obowiązkowy specjalnościowy
Projektowanie usług internetowych	Wykład: 15 Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	225		18	

Semestr 7

Praktyka zawodowa powinna zostać zrealizowana podczas przerwy wakacyjnej (lipiec-sierpień-wrzesień) poprzedzającej semestr 7.

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Podstawy zarządzania jakością	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Suma	30		2	

Specjalność: Grafika i systemy multimedialne

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Akceleracja obliczeń w przetwarzaniu danych	Wykład: 15 Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Programowanie interfejsów mobilnych	Wykład: 15 Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 120	Zaliczenie na ocenę	12	Obowiązkowy specjalnościowy
Praktyka zawodowa	-	Zaliczenie na ocenę	7	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	240		28	

Specjalność: Systemy informatyki w medycynie

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Hurtownie i eksploracja danych	Wykład: 30 Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Projektowanie systemów informatyki medycznej	Wykład: 30 Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 120	Zaliczenie na ocenę	12	Obowiązkowy specjalnościowy
Praktyka zawodowa	-	Zaliczenie na ocenę	7	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	240		28	

Specjalność: Inżynieria systemów informatycznych

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Zarządzanie w systemach i sieciach komputerowych	Wykład: 15 Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Internetowe bazy danych	Wykład: 15 Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Bezpieczeństwo usług i systemów informatycznych 2	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 120	Zaliczenie na ocenę	12	Obowiązkowy specjalnościowy
Praktyka zawodowa	-	Zaliczenie na ocenę	7	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	240		28	

Specjalność: Systemy i sieci komputerowe

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Projektowanie gier komputerowych 2	Laboratorium: 15 Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Wirtualizacja systemów i sieci komputerowych	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Bezpieczeństwo sieci komputerowych	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 120	Zaliczenie na ocenę	12	Obowiązkowy specjalnościowy
Praktyka zawodowa	-	Zaliczenie na ocenę	7	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	240		28	

Sylabusy



Miernictwo w informatyce i telekomunikacji 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NITES.11PK.03028.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
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., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawowe zasady pomiarów, teorię niepewności pomiarów i techniki pomiarów wybranych sygnałów elektrycznych	K1_ITE_W01
PEU_W02	Zna metody pomiarowe i sprzęt stosowany w pomiarach sygnałów elektrycznych. Jest w stanie scharakteryzować potrzeby pomiarowe pod kątem oceny parametrów sygnałów elektrycznych, wskazać wielkości mierzone, dobrać metodę pomiaru i określić miarodajność wyników	K1_ITE_W01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Poznanie i zrozumienie istoty pomiarów ze szczególnym uwzględnieniem roli pomiarów, ich niepewności i rzetelności na koszty jakości w jednostkach gospodarczych

Poznanie zasad pomiarów i nabycie wiedzy dotyczącej niepewności pomiarów i umiejętności jej szacowania

Nabycie wiedzy dotyczącej parametrów sygnałów elektrycznych, metod pomiarów i przyrządów pomiarowych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przeprowadzenie badań literaturowych	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Własność intelektualna i prawa autorskie Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.11HS.00003.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
--	--

Semestr Semestr 1	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 zna podstawowe metody interpretacji przepisów prawnych związanych z prawem własności intelektualnej	K1_ITE_W05
PEU_W02	Student posiada wiedzę o podstawowych instytucjach prawnych związanych z prawem własności intelektualnej	K1_ITE_W05
PEU_W03	Student potrafi odnaleźć potrzebny przepis w systemie obowiązującego prawa	K1_ITE_W05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie prawniczych aspektów pracy inżyniera w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	K1_ITE_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Prawo własności intelektualnej to dziedziny prawa, które regulują zasady ochrony twórczości intelektualnej oraz jej użytkowania. Obejmuje swoim zakresem przepisy chroniące m.in. wynalazki, wzory przemysłowe, znaki towarowe i inne formy innowacji oraz twórczości. Natomiast prawo autorskie odnosi się do ochrony utworu zapewniając twórcom prawo do kontrolowania sposobu wykorzystywania ich dzieł. Te dziedziny prawa mają na celu zachowanie równowagi między interesem twórców a dostępem społeczeństwa do innowacji i kultury. Jednocześnie student pozna podstawowe metody interpretacji przepisów prawnych związanych z prawem własności intelektualnej i będzie miał świadomość konieczności dalszego doskonalenia i kontrolowania zmian prawa.

Nakład pracy studenta

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



Etyka inżynierska Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NITES.11HS.00004.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 1	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	Po zakończeniu przedmiotu student prawidłowo określa filozoficzne, etyczne i społeczne uwarunkowania działalności inżynierskiej, takich jak: paradygmaty etyki i filozoficzny namysł nad istotą technologii.	K1_ITE_W05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student potrafi rozstrzygnąć dylematy moralne związane z wykonywaniem zawodu, postępuje zgodnie z zasadami kodeksów etyki inżynierskiej.	K1_ITE_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Przedstawienie etyki jako dziedziny wiedzy oraz filozofii praktycznej.
2. Rozwijanie umiejętności krytycznego myślenia.
3. Objasnienie struktury dylematu moralnego i zapoznanie z dylematami wynikającymi z wykonywania działalności

inżynierskiej.

4. Przedstawienie problematyki etyki zawodowej, kodeksowej i pozakodeksowej.

5. Przedstawienie społecznych i humanistycznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.

6. Przybliżenie problemu społecznej odpowiedzialności techno-nauki.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Filozofia Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NITES.11HS.00005.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
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	Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia prawnych, etyczno-społecznych, filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej. Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.	K1_ITE_W05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: – przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, - dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	K1_ITE_K01

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
Przygotowanie do zajęć	10
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Podstawy programowania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.11PK.00069.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Wyjaśnia zagadnienia z obszaru nowoczesnych języków i paradygmatów programowania. Rozpoznaje różne sposoby reprezentacji programów komputerowych: zasady konstruowania schematów blokowych oraz programowania językami tekstowymi. Zna podstawowe algorytmy wyszukiwania, agregowania i sortowania danych.	K1_ITE_W06

PEU_W02	Identyfikuje oraz objaśnia składnię i typowe konstrukcje programowania strukturalnego i proceduralnego w języku C lub C++. Wyjaśnia pojęcia: iteracji, rekurencji, organizacji pamięci, arytmetyki wskaźników oraz dynamicznego rezerwowania i zwalniania zasobów. Posiada wiedzę na temat wybranych dynamicznych i złożonych struktur danych.	K1_ITE_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Stosuje poprawną strukturalizację kodu oraz danych programu w języku C/C++, zgodnie z zasadami programowania strukturalnego i proceduralnego. Tworzy funkcje oraz poprawnie dobiera sposób przekazywania parametrów wejściowych i wyniku działania funkcji. Właściwie definiuje, inicjalizuje oraz przetwarza podstawowe reprezentacje danych: tablice, łańcuchy znakowe, struktury oraz ich kombinacje.	K1_ITE_U05
PEU_U02	Wykorzystuje zintegrowane środowisko programistyczne do skonfigurowania, edytowania i testowania projektów jednowątkowych programów konsolowych.	K1_ITE_U05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu algorytmów komputerowych oraz sposobów ich przedstawiania i analizowania.
2. Poznanie podstawowych konstrukcji programistycznych wspólnych dla większości języków algorytmicznych: typów, zmiennych, warunkowych rozgałęzień, pętli, funkcji z argumentami, rekurencji, tablic, list, plików.
3. Nabycie umiejętności programowania strukturalnego i proceduralnego w języku C lub C++.
4. Poznanie standardowych algorytmów przetwarzania dużych ilości danych: przeszukiwania, agregowania i sortowania.
5. Zapoznanie się z wybranymi formami dynamicznych i złożonych struktur danych: listą, stosem, kolejką, drzewem.
6. Nabycie umiejętności konfigurowania i posługiwania się wybranymi środowiskami programistycznymi w celu usprawnienia procesów edycji, kompilacji i testowania projektów programistycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie do zajęć	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Technologie informacyjne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NITES.11TI.00121.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Technologie informacyjne

Semestr Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna zasady redagowania tekstów.	K1_ITE_W13
PEU_W02	Zna narzędzia informatyczne wspomagające wykonywanie obliczeń inżynierskich.	K1_ITE_W13
PEU_W03	Zna zasady tworzenia prezentacji multimedialnych oraz programy i narzędzia informatyczne wspomagające ten proces.	K1_ITE_W13
PEU_W04	Zna zasady tworzenia rysunków technicznych.	K1_ITE_W13
PEU_W05	Zna zasady funkcjonowania sieci komputerowych.	K1_ITE_W13
PEU_W06	Zna budowę relacyjnych baz danych, formy zapytań SQL.	K1_ITE_W13

PEU_W07	Zna podstawowe oprogramowanie CMS.	K1_ITE_W13
PEU_W08	Zna podstawowe powłoki popularnych systemów komputerowych.	K1_ITE_W13
PEU_W09	Zna rodzaje licencji oprogramowania.	K1_ITE_W13
PEU_W10	Zna podstawowe sposoby pozyskiwania informacji w sieci Internet.	K1_ITE_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi redagować zaawansowane dokumenty tekstowe.	K1_ITE_U14
PEU_U02	Potrafi wykorzystać narzędzia informatyczne do wykonania obliczeń inżynierskich oraz prezentacji graficznej wyników.	K1_ITE_U14
PEU_U03	Potrafi tworzyć zaawansowane prezentacje multimedialne.	K1_ITE_U14
PEU_U04	Potrafi tworzyć rysunki techniczne.	K1_ITE_U14
PEU_U05	Potrafi stworzyć prostą bazę danych i zadawać do niej proste zapytania w języku SQL oraz modyfikować jej zawartość.	K1_ITE_U14
PEU_U06	Potrafi tworzyć proste skrypty w powłoce systemu Linux.	K1_ITE_U14
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student potrafi w jasny i czytelny sposób prezentować efekty swojej pracy.	K1_ITE_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Obsługa podstawowych programów biurowych: Word, Excel. Korzystanie z systemu LaTeX do tworzenia sprawozdań, korzystanie z pakietu Beamer do tworzenia prezentacji, korzystanie z pakietu TikZ do tworzenia rysunków technicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	40
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Podstawy telekomunikacji Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.11PK.00010.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe 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	zna główne elementy, pojęcia, etapy oraz procesy zachodzące w kolejnych etapach nadawania i odbioru sygnału, z uwzględnieniem kontekstu cyberbezpieczeństwa, czyli podstawowych schematów uwierzytelniania i autoryzacji. Posiada wiedzę dot. organizacji standaryzacyjnych właściwych branży telekomunikacyjnej	K1_ITE_W01
PEU_W02	zna podstawy reprezentacji sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, w tym: zagadnienia związane konwersją analogowo-cyfrową, parametry opisujące sygnału telekom., przestrzeń widmową. Zna i rozumie definicję metryk oceny transmisji, takich jak: pojemność, przepustowość, opóźnienie, jitter. Wartości tych metryk umie interpretować w kontekście detekcji potencjalnych cyberataków	K1_ITE_W01

PEU_W03	zna cel i rodzaje kodowania protekcyjnego informacji, jej modulacji oraz metod kryptograficznych. Zna podstawowe metody wielodostępu oraz zwielokrotniania kanału	K1_ITE_W01
PEU_W04	posiada wiedzę z zakresu modelowania nadajnika, odbiornika i anteny, zna podstawy notacji decybelowej oraz pojęcia szumu i zakłóceń	K1_ITE_W01
PEU_W05	posiada wiedzę z zakresu konstrukcji i właściwości mediów transmisyjnych miedzianych, światłowodowych (optycznych) oraz bezprzewodowych (radiowych). Zna najważniejsze zagadnienia związane z propagacją sygnału fizycznego w tych mediach, w tym dotyczące podatności tych mediów na cyberataki i próby zakłócenia/blokady transmisji w warstwie fizycznej	K1_ITE_W01
PEU_W06	posiada ogólną wiedzę z zakresu sieci komputerowych (architektura, modele odniesienia, zasada działania, techniki kontroli dostępu i bezpieczeństwa transmisji). Zna najważniejsze cechy sieci dostępowych i szkieletowych	K1_ITE_W01
PEU_W07	posiada ogólną wiedzę z zakresu systemów komórkowych generacji 2G-5G, w tym metod zabezpieczania transmisji	K1_ITE_W01
PEU_W08	posiada ogólną wiedzę z zakresu sieci satelitarnych, z elementami aspektów bezpieczeństwa transmisji	K1_ITE_W01
PEU_W09	zna problematykę komunikacji rozsiewczej, w tym: właściwości nadawania analogowego i cyfrowego, główne standardy radiofonii cyfrowej oraz telewizji cyfrowej, stan obecny wdrożenia i trendy	K1_ITE_W01
PEU_W10	posiada ogólną wiedzę o współczesnych systemach sieci bezprzewodowych transmisji danych na różnych zasięgach docelowych, w tym: sieci nanośne (WBAN), osobiste (WPAN), lokalne (WLAN), metropolitalne (WMAN/WRAN), sensorowe (WSN), systemy RFID, Internetu Rzeczy (IoT). Zna główne źródła podatności na cyberataki tych systemów oraz techniki przeciwdziałania im	K1_ITE_W01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu studenci zdobędą wiedzę z zakresu podstaw telekomunikacji w kontekście aspektów cyberbezpieczeństwa

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Algebra liniowa z geometrią analityczną Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.11PM.00070.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
--	--

Semestr Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Liczba punktów ECTS 6.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna podstawowe metody rozwiązywania równań liniowych	K1_ITE_W02
PEU_W02	zna podstawowe własności liczb zespolonych	K1_ITE_W02
PEU_W03	zna podstawowe własności algebraiczne wielomianów	K1_ITE_W02
PEU_W04	zna metody opisu prostych i płaszczyzn.	K1_ITE_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi dodawać i mnożyć macierze, obliczać wyznaczniki	K1_ITE_U01
PEU_U02	potrafi rozwiązywać układy równań liniowych	K1_ITE_U01

PEU_U03	potrafi wyznaczać wektory i wartości własne macierzy	K1_ITE_U01
PEU_U04	potrafi przeprowadzać obliczenia z wykorzystaniem liczb zespolonych	K1_ITE_U01
PEU_U05	potrafi wyznaczać równania płaszczyzn i prostych w przestrzeni.	K1_ITE_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Elementy logiki matematycznej. Indukcja matematyczna.
2. Wzór dwumianowy Newtona. Struktury algebraiczne: grupa, ciało.
3. Ciało liczb zespolonych. Postać algebraiczna liczby zespolonej. Liczba sprzężona.
4. Działania na liczbach zespolonych. Interpretacja geometryczna liczby zespolonej.
5. Moduł i argument liczby zespolonej. Postać trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej. Wzór de Moivre'a. Pierwiastek n-tego stopnia z liczby zespolonej.
4. Pojęcie wielomianu. Pierwiastki wielomianów. Twierdzenie Bezout. Zasadnicze twierdzenie algebry.
5. Dzielnik liniowy i kwadratowy wielomianu rzeczywistego. Rozkład wielomianu na czynniki stopnia co najwyżej drugiego. Pojęcie funkcji wymiernej. Rozkład funkcji wymiernej na rzeczywiste ułamki proste. Przestrzeń wektorowa.
6. Podprzestrzenie. Liniowa niezależność wektorów. Baza przestrzeni wektorowej. Przestrzeń Euklidesa.
7. Pojęcie macierzy. Działania na macierzach. Macierz transponowana. Macierze: trójkątna, symetryczna, diagonalna.
8. Obliczanie wyznacznika macierzy z zastosowaniem wzoru Sarrusa, rozwinięcia Laplace'a. Własności wyznaczników. Macierz nieosobliwa. Operacje elementarne na macierzach. Twierdzenie Cauchy'ego.
9. Pojęcie macierzy odwrotnej. Metody wyznaczania macierzy odwrotnych: metoda dopełnień algebraicznych, metoda bezwyznacznikowa. Własności macierzy odwrotnych. Równania macierzowe. Rząd macierzy. Wybrane zastosowania wyznaczników, związki z rzędem i odwracalnością macierzy
10. Układ równań liniowych i ich związek z równaniami macierzowymi. Twierdzenie Kroneckera-Capellego. Wzory Cramera. Metoda eliminacji Gaussa.
11. Funkcje i odwzorowania liniowe. Wektory i wartości własne. Diagonalizacja macierzy.
12. Geometria analityczna w przestrzeni R^3 . Działania na wektorach. Długość wektora. Iloczyn: skalarny, wektorowy, mieszany i ich zastosowania.
13. Niekartezjańskie układy współrzędnych. Współrzędne sferyczne i cylindryczne (walcowe).
14. Płaszczyzna. Wektor normalny. Równanie płaszczyzny: ogólne, parametryczne, wyznacznikowe. Prosta. Równanie prostej: parametryczne, kierunkowe, krawędziowe.
15. Wzajemne położenie płaszczyzn i prostych. Odległość punktu od prostej i od płaszczyzny. Rzut punktu na prostą i na płaszczyznę.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	80
Zaliczenie/Egzamin	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Analiza matematyczna 1.2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.11PM.03029.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
--	--

Semestr Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Liczba punktów ECTS 6.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna wykresy i własności podstawowych funkcji elementarnych,	K1_ITE_W02
PEU_W02	zna podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej,	K1_ITE_W02
PEU_W03	zna podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych,	K1_ITE_W02
PEU_W04	zna pojęcie całki oznaczonej, jej własności i podstawowe zastosowania.	K1_ITE_W02
PEU_W05	zna pojęcie całki podwójnej i potrójnej, jej własności i podstawowe zastosowania.	K1_ITE_W02

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	umie rozwiązywać typowe równania i nierówności z funkcjami elementarnymi,	K1_ITE_U01
PEU_U02	umie badać zbieżność szeregów liczbowych.	K1_ITE_U01
PEU_U03	umie stosować elementy badania przebiegu zmienności funkcji do rozwiązywania typowych zadań,	K1_ITE_U01
PEU_U04	umie stosować pochodne cząstkowe, wyznaczać gradient i pochodną kierunkową oraz wyznaczać ekstrema lokalne i warunkowe funkcji dwóch zmiennych.	K1_ITE_U01
PEU_U05	umie obliczać typowe całki oznaczone i nieoznaczone,	K1_ITE_U01
PEU_U06	umie obliczać typowe całki podwójne i potrójne,	K1_ITE_U01
PEU_U07	umie stosować rachunek różniczkowy i całkowy do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych.	K1_ITE_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- C1. Zapoznanie z podstawowymi funkcjami elementarnymi i ich własnościami.
 C2. Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.
 C3. Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.
 C4. Zapoznanie z pojęciem całki oznaczonej, jej podstawowymi własnościami, metodami Obliczania i jej zastosowaniami.
 C5. Zapoznanie się z pojęciami całki podwójnej i potrójnej oraz jej zastosowaniami

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Przeprowadzenie badań literaturowych	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	28
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Miernictwo w informatyce i telekomunikacji 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NITES.12PK.03030.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wykorzystywać i obsługiwać podstawowe analogowe i cyfrowe przyrządy do pomiarów wielkości elektrycznych oraz zestawić stanowisko pomiarowe, dokonać pomiarów i przeanalizować wyniki tych pomiarów	K1_ITE_U02
PEU_U02	Potrafi dobrać i uzasadnić metodę pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i oszacować niepewność wybranej metody	K1_ITE_U02
PEU_U03	Potrafi zastosować oscyloskop do obrazowania i podstawowych pomiarów sygnałów elektrycznych.	K1_ITE_U02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabycie umiejętności planowania i wykonywania pomiarów

Nabycie umiejętności doboru metody i sprzętu pomiarowego w pomiarach wielkości elektrycznych

Nabycie umiejętności zestawienia stanowiska pomiarowego, pomiarów i analizy wyników

Nabywanie umiejętności pomiarów napięć i prądów w obwodach prądu stałego i przemiennego
Nabywanie umiejętności wykorzystania oscyloskopu w pomiarach wielkości elektrycznych

Nakład pracy studenta

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



Podstawy automatyki i robotyki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NITES.12PK.00019.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
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 o celach i strukturze układów sterowania. Zna podstawowe struktury układów regulacji oraz regulatorów liniowych. Ma wiedzę dotyczącą sterowników PLC, DCS, systemów SCADA. Ma ogólną wiedzę na temat konstrukcji robotów, ich budowy, i zastosowania. Ma podstawową wiedzę z zakresu doboru regulatorów i nastaw regulatorów, czujników, sterowników przemysłowych, oraz urządzeń wykonawczych. Zna podstawowe cele i cechy budynków inteligentnych.	K1_ITE_W01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabycie wiedzy z zakresu podstawowych pojęć teorii regulacji i teorii systemów.
Nabycie wiedzy z zakresu robotyki ogólnej i przemysłowej oraz robotyzacji procesów.
Nabycie wiedzy z zakresu zasad działania i doboru nastaw regulatorów, czujników, urządzeń wykonawczych i sterowników przemysłowych, sieci komputerowych i standardów

sygnałów automatyki, oraz zastosowań systemów wizyjnych.

Nabywanie wiedzy z zakresu sterowania jakością w systemach i procesach produkcyjnych. Nabywanie wiedzy z zakresu identyfikacji, tworzenia modelu matematycznego, symulacji komputerowej, projektowania dynamiki układu zamkniętego.

Nabywanie podstawowej wiedzy z zakresu budowy manipulatorów i robotów przemysłowych stacjonarnych i mobilnych, oraz robotyzacji procesów produkcyjnych.

Nabywanie podstawowej wiedzy z zakresu perspektyw i kierunków rozwojowych technologii - dla systemów oraz urządzeń automatyki i robotyki.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Algebra liniowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.12PM.00012.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
--	---

Semestr Semestr 2	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	zna pojęcie grupy, pierścienia i ciała algebraicznego	K1_ITE_W02
PEU_W02	zna pojęcie podciała, ciała rozszerzonego i ciała Galois	K1_ITE_W02
PEU_W03	zna pojęcie przestrzeni liniowej nad ciałem skończonym	K1_ITE_W02
PEU_W04	zna pojęcie przestrzeni afinicznej i reprezentacji macierzowej przekształceń afinicznych	K1_ITE_W02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Działania dwuargumentowe w zbiorach liczbowych.
- Kongruencje. Grupy. Grupa. Podgrupa. Grupa C_n . Grupa permutacji S_n . Pierścienie. Pierścień Z_n .
- Pierścienie wielomianów.
- Algorytm Euklidesa. Ciała, Ciało Z_p .
- Rozszerzony algorytm Euklidesa. Małe twierdzenie Fermata. Funkcja Eulera. Podciała. Rozszerzenia ciał.

6. Ciało Galois proste i rozszerzone. Przestrzenie liniowe nad ciałami skończonymi.
7. Przestrzenie liniowe nad ciałami skończonymi. Reprezentacja macierzowa przekształcenia liniowego.
8. Przestrzenie afiniczne. Przekształcenia afiniczne.

Nakład pracy studenta

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



Rachunek prawdopodobieństwa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NITES.12PM.00013.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
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 • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna podstawowe pojęcia i metody rachunku prawdopodobieństwa	K1_ITE_W04
PEU_W02	wie, jak stosować podstawowe metody rachunku prawdopodobieństwa w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki	K1_ITE_W04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Elementy statystyki opisowej. Zdarzenia losowe, prawdopodobieństwo. Dyskretne i ciągłe rozkłady zmiennych losowych. Momenty. Zmienne dwuwymiarowe.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Teoria systemów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.12PK.00014.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS 2.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student posiada wiedzę o metodach reprezentacji wiedzy o systemie i kreowania modeli matematycznych systemów, posiada wiedzę o własnościach struktur systemów złożonych, posiada wiedzę z zakresu formułowania i rozwiązywania prostych zadań techniki systemów: identyfikacji, rozpoznawania, analizy, syntezy i sterowania.	K1_ITE_W01
PEU_W02	Student potrafi wyznaczyć model statycznego i dynamicznego systemu liniowego w formie macierzowej. Student potrafi dokonać agregacji systemów złożonych o różnych strukturach. Student potrafi zastosować odpowiednie algorytmy do rozwiązywania prostych zadań techniki systemów.	K1_ITE_W01

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student analizuje zachowanie systemu zarówno statycznego jak i dynamicznego na podstawie jego schematu blokowego.	K1_ITE_U14
PEU_U02	Student potrafi dokonać agregacji systemów złożonych o różnych strukturach.	K1_ITE_U14
PEU_U03	Student potrafi zastosować odpowiednie algorytmy do rozwiązywania prostych zadań techniki systemów.	K1_ITE_U14

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawowe pojęcia. Kreowanie systemów wejściowo-wyjściowych. Klasyfikacja systemów. Przykłady praktyczne. Sposoby reprezentacji wiedzy o systemach statycznych i dynamicznych, liniowych i nieliniowych, ciągłych i dyskretnych. Modele matematyczne. Równania różniczkowe wejściowo-wyjściowe. Transformata Laplace' i transformata dyskretna Z. Struktury systemów złożonych – szeregowo, równoległe, ze sprzężeniem zwrotnym, mieszane. Schematy blokowe. Agregacja i dekompozycja. Zadanie identyfikacji systemów statycznych. Wskaźniki jakości modelu. Algorytmy identyfikacji. Przykłady. Zadanie rozpoznawania. Algorytmy rozpoznawania z uczeniem. Systemy wielo-klasyfikatorowe. Przykłady praktyczne. Zadanie analizy ilościowej dla systemów statycznych i dynamicznych. Kompleksowy przykład. Zadanie analizy własności systemów dynamicznych ciągłych i dyskretnych. Przykłady. Zadanie sterowania. Przegląd metod dla systemów statycznych oraz dynamicznych ciągłych i dyskretnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Programowanie obiektowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.12PK.00879.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 6.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student zna filozofię podejścia obiektowego.	K1_ITE_W06
PEU_W02	Student zna podejście obiektowe jako sposób pojmowania otaczającej rzeczywistości.	K1_ITE_W06
PEU_W03	Student zna podstawy zunifikowanego języka modelowania (UML).	K1_ITE_W06
PEU_W04	Student zna podstawy inżynierii i metodologii programowania obiektowego.	K1_ITE_W06

PEU_W05	Student zna podstawowe narzędzia obiektowo zorientowanego języka programowania na przykładzie wybranego języka (np. C++, Java).	K1_ITE_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi uzasadnić i stosować techniki obiektowe w programach.	K1_ITE_U05
PEU_U02	Student potrafi konstruować kod modelujący zadany problem z wykorzystaniem hierarchii klas.	K1_ITE_U05
PEU_U03	Student potrafi konstruować i wykorzystywać związki pomiędzy obiektami w oparciu o polimorfizm.	K1_ITE_U05
PEU_U04	Student potrafi wykonać dokumentację kodu źródłowego	K1_ITE_U05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs ma za zadanie zapoznać studentów z zagadnieniami dotyczącymi projektowania i programowania obiektowego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	45
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	45
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Fizyka 1.1A Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NITES.12PF.00016.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka

Semestr Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 5.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Charakteryzuje podstawowe modele fizyczne, wskazuje ich ograniczenia.	K1_ITE_W03
PEU_W02	Charakteryzuje podstawowe prawa związane z ruchem drgającym i zjawiskami falowymi, także w ujęciu optycznym.	K1_ITE_W03
PEU_W03	Wyjaśnia podstawowe zagadnienia elektryczności oraz prawa elektrostatyki, elektromagnetyzmu.	K1_ITE_W03
PEU_W04	Wyjaśnia podstawowe prawa optyki geometrycznej i falowej.	K1_ITE_W03
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Potrafi ilościowo i jakościowo opisywać zjawiska i procesy z zakresu praktyki inżynierskiej, posługując się podstawowymi prawami również dotyczącymi ruchu obiektów oraz ruchu drgającego i falowego.	K1_ITE_U02
PEU_U02	Potrafi ilościowo i jakościowo opisywać zjawiska i procesy z zakresu praktyki inżynierskiej, posługując się podstawowymi prawami związanymi z przepływem prądu.	K1_ITE_U02
PEU_U03	Potrafi ilościowo i jakościowo opisywać zjawiska i procesy z zakresu praktyki inżynierskiej, posługując się podstawowymi prawami optyki geometrycznej i falowej.	K1_ITE_U02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Wprowadzenie: zakres i metodologia fizyki; metoda naukowa. Podstawowe prawa i zasady fizyki.
- Podstawowe prawa i zasady fizyki – siły, praca i energia mechaniczna. Zasada zachowania energii mechanicznej. Zasada zachowania pędu.
- Oscylator harmoniczny, drgania harmoniczne i swobodne, Drgania tłumione i wymuszone (rezonans) oraz składanie drgań, analiza Fouriera.
- Fale mechaniczne, równanie falowe, fala stojąca, energia fal, nakładanie fal, paczka falowa, prędkości w ruchu falowym, fale akustyczne, efekt Dopplera.
- Podstawy elektrostatyki i elektromagnetyzmu
- Pole grawitacyjne. Prędkości kosmiczne.
- Podstawowe prawa i definicje dla przepływu prądu stałego.
- Kondensator – ładowanie i rozładowanie oraz magazynowanie energii, obwody prądu sinusoidalnego, moc prądu zmiennego.
- Zjawiska i prawa optyki geometrycznej, metamateriały.
- Elementy i przyrządy optyczne, wady odwzorowań w ujęciu inżynierskim.
- Podstawy modelu falowego w ujęciu skalarnym, interferencja, interferometri.
- Dyfrakcja – podstawowe prawa i podstawy przetwarzania sygnału optycznego. Dyfrakcja w ujęciu bliskiego i dalekiego pola.
- Elementy zapisu i odtwarzania informacji falowej w ujęciu przestrzennym, holografia.
- Polaryzacja – podstawy modelu, stany polaryzacji, metody polaryzacji, anizotropia i dwójłomność.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	35
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Matematyka dyskretna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.12PM.00119.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
--	--

Semestr Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	PEU_W01 ma podstawową wiedzę w zakresie logiki i teorii mnogości	K1_ITE_W04
PEU_W02	PEU_W02 ma podstawową wiedzę w zakresie kombinatoryki	K1_ITE_W04
PEU_W03	PEU_W03 ma podstawową wiedzę w zakresie teorii grafów	K1_ITE_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	PEU_U01 umie formalizować rozumowania przy użyciu logiki oraz posługiwać się zapisem teoriomnogościowym, w szczególności zbiorami, funkcjami, relacjami, formułowaniu i rozwiązywaniu problemów matematycznych	K1_ITE_U04

PEU_U02	PEU_U02 umie formalizować problemy natury kombinatorycznej i teorio-grafowej pojawiające się w zagadnieniach technicznych	K1_ITE_U04
PEU_U03	PEU_U03 umie rozwiązywać podstawowe problemy kombinatoryczne typu zliczanie struktur	K1_ITE_U04
PEU_U04	PEU_K01 potrafi przekazać posiadaną wiedzę, zwłaszcza uzasadniając stosowanie metod matematyki dyskretnej w zagadnieniach technicznych	K1_ITE_U04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Relacje, klasy abstrakcji. Zasada Dirichleta, włączania - wyłączenia. Równania rekurencyjne. Elementy kombinatoryki. Elementy teorii grafów (drzewa spinające, cykle, drogi). Kolorowanie oraz płaskość grafów. Problem komiwożacza.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	40
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Analiza matematyczna 2.3A Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.12PM.00018.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
--	--

Semestr Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS 5.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna pojęcie funkcji zespolonej	K1_ITE_W02
PEU_W02	zna pojęcie równania różniczkowego zwyczajnego oraz podstawowe typy równań różniczkowych,	K1_ITE_W02
PEU_W03	zna metody rozwiązywania podstawowych typów równań różniczkowych zwyczajnych	K1_ITE_W02
PEU_W04	zna pojęcie szeregu funkcyjnego, pojęcie szeregów: Taylora, Maclaurina i Fouriera	K1_ITE_W02
PEU_W05	zna pojęcie transformacji Laplace'a	K1_ITE_W02
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	umie obliczać pochodne i całki funkcji zespolonych	K1_ITE_U01
PEU_U02	umie rozwiązywać podstawowe równania różniczkowe zwyczajne	K1_ITE_U01
PEU_U03	umie badać zbieżność szeregów funkcyjnych i rozwijać funkcje w szeregi Taylora, Maclaurina i Fouriera.	K1_ITE_U01
PEU_U04	umie rozwiązywać zadania związane z transformacją Laplace'a	K1_ITE_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Elementy teorii funkcji zmiennej zespolonej. Pochodna i całka funkcji zespolonej. Pojęcie równania różniczkowego zwyczajnego.
2. Równania różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego o zmiennych rozdzielonych.
3. Równania różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego rozwiązywane metodą podstawienia. Równania różniczkowe liniowe. Przykłady równań różniczkowych nieliniowych.
4. Układy dwu równań różniczkowych rzędu pierwszego. Równania różniczkowe zwyczajne rzędu drugiego sprowadzalne do równań rzędu pierwszego. Równania różniczkowe liniowe o współczynnikach stałych.
5. Szeregi funkcyjne. Podstawowe rodzaje i własności. Zbieżność. Szeregi potęgowe. Rozwijanie funkcji w szereg Taylora i Maclaurina.
6. Szereg Fouriera. Szereg Fouriera funkcji okresowej. Kryterium Dirichleta. Funkcje o wahaniu skończonym. Kryterium Jordana. Wzór całkowy Fouriera.
7. Transformacja Laplace'a. Całka Laplace'a. Transformacja odwrotna Laplace'a.
8. Transformata pochodnej. Zastosowanie transformacji Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i układów równań różniczkowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	89
Zaliczenie/Egzamin	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Niezawodność i diagnostyka układów cyfrowych 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NITES.12PK.03031.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
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	zna podstawowe pojęcia z niezawodności i diagnostyki systemów. zna modele niezawodnościowe i niezawodnościową klasyfikację systemów. zna metody wyznaczania miar niezawodności oraz elementy diagnostyki układów cyfrowych i systemów komputerowych.	K1_ITE_W08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Pojęcia i metody matematycznej teorii niezawodności.
Obsługa a niezawodność, preventive maintenance.
Zarządzanie poziomem, dostępnością i ciągłością usług IT (metodyki ITIL).
Niezwadność transmisji cyfrowej - kody nadmiarowe.
Elementy testowania układów cyfrowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Wychowanie fizyczne 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wychowanie fizyczne	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu PWRSWFS.82WF.04466.25
Jednostka organizacyjna Politechnika Wroclawska	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Zajęcia z wychowania fizycznego
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	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



Wychowanie fizyczne 2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wychowanie fizyczne	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu PWRSWFS.84WF.04467.25
Jednostka organizacyjna Politechnika Wrocławska	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Zajęcia z wychowania fizycznego
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 3	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



Niezawodność i diagnostyka układów cyfrowych 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NITES.14PK.03032.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
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 • Projekt: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi posługiwać się środowiskami prototypowania, modelowania, symulacji do przygotowania projektu systemu informatycznego o określonych właściwościach niezawodnościowych i funkcjonalnych	K1_ITE_U07
PEU_U02	potrafi wykonać ocenę parametryczną własności systemu komputerowego, informatycznego, cyfrowego z użyciem stosownego oprogramowania	K1_ITE_U07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Realizacja zadań projektowych związanych z tematyką kursu - zaprezentowanych w trakcie wykładu w semestrze poprzednim.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	15
Przygotowanie projektu	35
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Fizyka 3.1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NITES.14PF.00020.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	umie posługiwać się prostymi przyrządami pomiarowymi (do pomiaru długości, czasu oraz innych wielkości fizycznych)	K1_ITE_U02
PEU_U02	potrafi zaplanować i wykonać pomiary podstawowych wielkości fizycznych z wykorzystaniem instrukcji stanowiska pomiarowego	K1_ITE_U02
PEU_U03	potrafi, z wykorzystaniem narzędzi inżynierskich, opracować wyniki pomiarów oraz przeprowadzić analizę niepewności pomiarowych	K1_ITE_U02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Opanowanie umiejętności przeprowadzenia prostego eksperymentu. Uzyskanie umiejętności opracowanie eksperymentu w postaci raportu
Uzyskanie umiejętności szacowania niepewności uzyskanych rezultatów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	25
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Logika układów cyfrowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.14PK.03033.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 3	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Formułuje i wyjaśnia prawa i aksjomaty algebry Boole'a	K1_ITE_W08
PEU_W02	Definiuje, przedstawia, wyjaśnia i ilustruje metody minimalizacji funkcji boolowskich, metodą siatek Karnaugh'a oraz metodą Quine'a - McCluskeya	K1_ITE_W08
PEU_W03	Prezentuje i opisuje budowę, działanie oraz zastosowanie podstawowych funkcyj logicznych	K1_ITE_W08
PEU_W04	Prezentuje i opisuje budowę i działanie oraz sposób projektowania podstawowych układów kombinacyjnych: sumatora, subtraktora, kodera, dekodera i komparatora	K1_ITE_W08

PEU_W05	Przedstawia i opisuje budowę i działanie oraz sposób projektowania podstawowych układów sekwencyjnych: rejestrów oraz liczników synchronicznych i asynchronicznych	K1_ITE_W08
PEU_W06	Definiuje pojęcie automatu skończonego typu Moore'a i Mealy'ego.	K1_ITE_W08
PEU_W07	Definiuje gramatyki regularne oraz zna zastosowania wyrażeń regularnych w analizie problemów oraz modelowaniu rozwiązań problemów; jak również ich związek z automatami skończonymi	K1_ITE_W08
PEU_W08	Zna sposób modelowania układów za pomocą automatów skończonych bez wyjścia: deterministycznego (DFA) oraz niedeterministycznego (NFA)	K1_ITE_W08
PEU_W09	Zna zasady działania i budowę automatu parametrycznego, automatu ze stosem oraz deterministycznej maszyny Turinga	K1_ITE_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Analizuje i przekształca funkcje boolowskie do prostszej postaci wykorzystując do tego celu prawa i aksjomaty algebry Boole'a	K1_ITE_U07
PEU_U02	Projektuje i testuje układy logiczne kombinacyjne i sekwencyjne oraz dowodzi poprawności procesu ich projektowania	K1_ITE_U07
PEU_U03	Modeluje działanie układu cyfrowego za pomocą automatu skończonego o strukturze Moore'a i Mealy'ego oraz dokonuje wzajemnej transformacji pomiędzy tymi strukturami	K1_ITE_U07
PEU_U04	Przeprowadza syntezę abstrakcyjną i strukturalną automatów skończonych	K1_ITE_U07
PEU_U05	Bada i analizuje charakterystyki automatów skończonych	K1_ITE_U07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Prawa i aksjomaty algebry Boole'a
 Minimalizacja funkcji boolowskich metodami siatek Karnaugh'a i Quina-McCluskeya
 Projektowanie układów kombinacyjnych
 Projektowanie układów sekwencyjnych
 Zastosowanie wyrażeń regularnych do syntezy automatów
 Automaty skończone w układach Moore'a i Mealy'ego
 Synteza abstrakcyjna i strukturalna automatów skończonych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	35
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Języki programowania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.14PK.03034.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student wyjaśnia specyfikę tworzenia aplikacji w pełni obiektowym języku programowania.	K1_ITE_W06
PEU_W02	Wyjaśnia rolę kodu bajtowego oraz zalety i wady wirtualnej maszyny.	K1_ITE_W06
PEU_W03	Rozróżnia reguły tworzenia i korzystania z wątków	K1_ITE_W06
PEU_W04	Identyfikuje kontekst, w jakim odbywa się tworzenie aplikacji rozproszonych.	K1_ITE_W06
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Projektuje i implementuje aplikacje w pełni obiektowym języku programowania.	K1_ITE_U05
PEU_U02	Posługuje się zintegrowanym środowiskiem programowania.	K1_ITE_U05
PEU_U03	Stosuje wzorce projektowe podczas implementacji aplikacji na platformie z automatycznym zarządzaniem pamięcią.	K1_ITE_U05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabywanie wiedzy o roli klas i ich instancji w pełni obiektowym języku programowania (Java). Nabywanie wiedzy o środowiskach wykorzystujących kod bajtowy i wirtualną maszynę. Nabywanie wiedzy o problemach programowania współbieżnego (na przykładzie wątków i monitorów Java).

Nabywanie umiejętności projektowania i implementacji aplikacji w pełni obiektowym języku programowania (Java) z wykorzystaniem narzędzi oferowanych przez dane środowisko IDE. Wyształcenie dobrych nawyków programowania na platformie z automatycznym zarządzaniem pamięcią.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie projektu	25
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Podstawy przetwarzania sygnałów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NITES.14PK.00024.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe

Semestr Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 5.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 15	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student zna metody przetwarzania sygnałów	K1_ITE_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student umie zastosować metody przetwarzania sygnałów	K1_ITE_U02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Znajomość podstawowych metod przetwarzania sygnałów

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	45
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	35
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Inżynierskie zastosowania statystyki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NITES.14PK.00025.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe

Semestr Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna prawdopodobieństwo dyskretne. Prawdopodobieństwo ciągłe. Wartości oczekiwane. Procesy stochastyczne. Próbkowanie. Estymacja. Testowanie hipotez statystycznych.	K1_ITE_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi dobrać i zastosować podstawowe testy statystyczne oraz stosować i dobrać metod estymacji dla prostych modeli statystycznych	K1_ITE_U03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabywanie wiedzy na temat zadań testowania hipotez statystycznych i podstawowych testów o parametrach rozkładów oraz wybranych testów nieparametrycznych.

Nabywanie podstawowej wiedzy na temat wymagań nakładanych na estymatory parametrów rozkładów i klasycznych metod ich konstruowania oraz stosowania.

Nabywanie wiedzy w zakresie zastosowań estymacji i testowania hipotez w systemach przetwarzania informacji i telekomunikacji

Zdobycie umiejętności doboru i stosowania podstawowych testów statystycznych

Nabywanie umiejętności stosowania i doboru metody estymacji dla prostych modeli statystycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	45
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Narzędzia programistyczne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.14PK.03035.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS 2.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student potrafi wymienić współczesne narzędzia i środowiska programistyczne, opisać zakres ich zastosowań i ocenić przydatność do realizacji zadania programistycznego .	K1_ITE_W06
PEU_W02	Student zna zasady i sposoby wykorzystania narzędzi programistycznych, w tym systemów kontroli wersji, konteneryzacji, metod testowania oprogramowania.	K1_ITE_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi wybrać przygotować środowisko programistyczne do realizacji zadania programistycznego	K1_ITE_U05

PEU_U02	Student potrafi wykorzystać systemy kontroli wersji, konteneryzacji, testowania i wdrażania aplikacji.	K1_ITE_U05
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs ma za zadanie zapoznać studentów z następującymi zagadnieniami.

- Systemy kontroli wersji.
- Testowanie oprogramowania.
- Dobre praktyki programistyczne.
- Zarządzanie wersjami narzędzi uruchomieniowych (Runtime Version Managers).
- Integracja ciągła.
- Profilowanie kodu.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Architektura komputerów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NITES.14PK.02883.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Wybieralny
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 5.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 30	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna zasady arytmetyki pozycyjnej i uzupełnieniowej	K1_ITE_W08
PEU_W02	zna zasady arytmetyki zmiennoprzecinkowej	K1_ITE_W08
PEU_W03	zna model programowy procesora i podstawowe pojęcia związane z organizacją mikroprocesora	K1_ITE_W08
PEU_W04	zna numeryczne algorytmy obliczania funkcji elementarnych	K1_ITE_W08
PEU_W05	zna podstawowe struktury układów arytmetycznych i rozumie ich działanie	K1_ITE_W08
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	umie wykonać działania arytmetyczne w arytmetyce uzupełnieniowej	K1_ITE_U07
PEU_U02	umie wykonać działania arytmetyczne w arytmetyce zmiennoprzecinkowej	K1_ITE_U07
PEU_U03	umie kontrolować poprawność działań arytmetycznych	K1_ITE_U07
PEU_U04	potrafi zaprojektować układy arytmetyki uzupełnieniowej i zmiennoprzecinkowej	K1_ITE_U07
PEU_U05	potrafi przeanalizować ciąg instrukcji procesora	K1_ITE_U07
PEU_U06	potrafi zaprojektować struktury danych dla arytmetyki rozszerzonej precyzji i zakresu	K1_ITE_U07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści zawarte w zakresie wykładu i ćwiczeń

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przygotowanie do zajęć	30
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Arytmetyka komputerów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.14PK.03038.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia: 30	Liczba punktów ECTS 5.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna zasady arytmetyki pozycyjnej, uzupełnieniowej i rozszerzonej.	K1_ITE_W08
PEU_W02	Zna zasady arytmetyki zmiennoprzecinkowej.	K1_ITE_W08
PEU_W03	Zna zasady arytmetyki resztowej.	K1_ITE_W08
PEU_W04	Zna algorytmy i układy obliczania funkcji elementarnych.	K1_ITE_W08
PEU_W05	Zna struktury układów arytmetycznych i rozumie ich działanie.	K1_ITE_W08
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Umie wykonać działania arytmetyczne w arytmetyce uzupełnieniowej.	K1_ITE_U07
PEU_U02	Umie wykonać działania arytmetyczne w arytmetyce zmiennoprzecinkowej.	K1_ITE_U07
PEU_U03	Umie kontrolować poprawność działań i algorytmów arytmetycznych.	K1_ITE_U07
PEU_U04	Potrafi zaprojektować układy arytmetyki uzupełnieniowej i zmiennoprzecinkowej.	K1_ITE_U07
PEU_U05	Potrafi zaprojektować układy arytmetyki resztowej i konwertery.	K1_ITE_U07
PEU_U06	Potrafi zaprojektować struktury danych dla arytmetyki rozszerzonej precyzji i zakresu.	K1_ITE_U07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem kursu jest opanowanie przez studentów podstawowych sposobów wykonywania działań arytmetycznych w komputerach. Materiał kursu obejmuje zarówno wprowadzenie teoretyczne pozwalające na zrozumienie sposobu działania i ograniczeń arytmetyki komputerowej, jak i praktyczne zagadnienia dotyczące zjawisk, problemów i zagrożeń występujących podczas używania typów danych stało- i zmiennoprzecinkowych oraz budowy i parametrów układów arytmetycznych. Omawiane są także podstawy algorytmów numerycznych oraz wprowadzenie do arytmetyki resztowej pod kątem zastosowań w obszarach bezpieczeństwa, niezawodności oraz wydajnych obliczeń.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	60
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Język obcy 1.1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów lektoraty	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu PWRSJOS.81EJO.04091.25
Jednostka organizacyjna Politechnika Wroclawska	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5	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

Forma zajęć - ćwiczenia. Zagadnienia tematyczne i gramatyczne.

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



Algorytmy i złożoność obliczeniowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.18PK.03039.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia: 30 Projekt: 15	Liczba punktów ECTS 6.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna podstawowe i zaawansowane struktury danych (tablice, listy, stosy, kolejki, kopce, tablice haszujące, drzewa, grafy) i efektywność podstawowych operacji na nich (dodawanie, usuwanie, wyszukiwanie elementów)	K1_ITE_W07
PEU_W02	zna podstawowe techniki budowy algorytmów i reguły „rozsądnego” kodowania danych wejściowych problemów, ich wpływ na rozmiar instancji problemu.	K1_ITE_W07
PEU_W03	zna budowę i działanie Deterministycznej oraz Niedeterministycznej Maszyny Turinga.	K1_ITE_W07

PEU_W04	zna pojęcia algorytmu wielomianowego i ponad-wielomianowego.	K1_ITE_W07
PEU_W05	zna następujące klasy złożoności obliczeniowej problemów kombinatorycznych w wersji decyzyjnej (P, NP, NP -zupełne), relacje między nimi oraz konsekwencje przynależności problemu do tych klas.	K1_ITE_W07
PEU_W06	zna definicję transformacji wielomianowej.	K1_ITE_W07
PEU_W07	zna kroki dowodzenia NP-zupełności problemów decyzyjnych.	K1_ITE_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi dobrać odpowiednie struktury danych do algorytmów i rozwiązywanych problemów w celu uzyskania jak najlepszej efektywności.	K1_ITE_U06
PEU_U02	rozdzieli problemy decyzyjne i optymalizacyjne, potrafi sformułować wersję optymalizacyjną dla problemu decyzyjnego.	K1_ITE_U06
PEU_U03	umie konstruować algorytmy rozwiązujące problemy z użyciem różnych technik algorytmicznych.	K1_ITE_U06
PEU_U04	potrafi oszacować złożoność obliczeniową prostych algorytmów, rozdzieli algorytmy wielomianowe i wykładnicze.	K1_ITE_U06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- C1. Opanowanie wiedzy w obszarze analizy złożoności obliczeniowej algorytmów i problemów kombinatorycznych.
- C2. Opanowanie wiedzy i umiejętności w zakresie opracowywania i doboru algorytmu odpowiednio, dla i do, problemu.
- C3. Opanowanie wiedzy i umiejętności doboru struktur danych do algorytmów.
- C4. Opanowanie umiejętności analizy złożoności obliczeniowej algorytmów i problemów kombinatorycznych.
- C5. Opanowanie umiejętności wyszukiwania informacji w literaturze naukowej oraz korzystania

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	30
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	35
Przygotowanie projektu	45
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Bazy danych 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.18PK.03040.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 4	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 6.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Rozpoznaje i objaśnia typowe architektury systemów baz danych. Formułuje zapytania SQL w celu manipulacji danymi. Opisuje modelowanie bazy danych i implementację modelu w określonych środowiskach bazodanowych.	K1_ITE_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Stosuje zapytania SQL w celu wyszukania określonych informacji w bazie danych. Stosuje polecenia języka SQL do aktualizacji danych oraz kreowania obiektów bazy danych. Posługuje się odpowiednimi narzędziami w celu zamodelowania oraz wykonania projektu bazy danych.	K1_ITE_U09

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawowe pojęcia. Architektury systemów bazodanowych
Język SQL - Wprowadzenie
Język SQL - Funkcje wierszowe
Język SQL - Połączenia (złączenia)
Język SQL - Podzapytania
Język SQL - Operatory zbiorowe
Język SQL - Instrukcje DML
Język SQL - Instrukcje DDL
Przetwarzanie transakcyjne
Relacyjny model danych oraz modelowanie danych
Transformacja modelu ER
Proces normalizacji bazy danych
Model fizyczny bazy danych oraz indeksy
Współbieżność transakcji
Proceduralny język zapytań PL/SQL

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	60
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Sieci komputerowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.18PK.00878.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 4	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 6.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada podstawową wiedzę z zakresu zastosowań sieci komputerowych i znaczenia sieci komputerowych we współczesnym świecie	K1_ITE_W10
PEU_W02	Posiada podstawową wiedzę z zakresu aktualnych standardów sieci komputerowych obejmujących media transmisyjne, protokoły i technologie sieciowe	K1_ITE_W10
PEU_W03	Posiada podstawową wiedzę z zakresu projektowania i konfiguracji sieci komputerowych.	K1_ITE_W10
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Potrafi zbudować i skonfigurować prostą sieć komputerową z wykorzystaniem urządzeń sieciowych, zaprojektować adresację IP dla sieci komputerowej, posługiwać się narzędziami diagnostycznymi	K1_ITE_U10
PEU_U02	Potrafi korzystać z analizatora sieciowego: przechwytywać i filtrować pakiety, przeprowadzić analizę zawartości pakietu	K1_ITE_U10
PEU_U03	Potrafi w podstawowym zakresie konfigurować i zarządzać popularnymi usługami sieciowymi	K1_ITE_U10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedstawienie podstawowej wiedzy z zakresu zastosowań sieci komputerowych i znaczenia sieci komputerowych we współczesnym świecie, technologii sieci komputerowych, protokołów sieci, bezpieczeństwa sieci komputerowych oraz projektowania sieci komputerowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	56
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Podstawy techniki mikroprocesorowej 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.18PK.00034.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student zna zasady architektury i logiki działania mikroprocesorów i mikrokontrolerów.	K1_ITE_W01
PEU_W02	Student zna strukturę wewnętrzną i metody programowania mikroprocesorów i mikrokontrolerów.	K1_ITE_W01
PEU_W03	Student zna układy peryferyjne i zasady ich współpracy z mikroprocesorami i mikrokontrolerami	K1_ITE_W01
PEU_W04	Student zna zasady tworzenia algorytmów i aplikacji dla systemów mikroprocesorowych w wybranych środowiskach programistycznych.	K1_ITE_W01

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi posługiwać się narzędziami programowania systemów mikroprocesorowych.	K1_ITE_U07
PEU_U02	Student potrafi przygotować algorytmy, implementować i uruchamiać programy w środowiskach mikroprocesorowych z uwzględnieniem właściwości ich struktury wewnętrznej.	K1_ITE_U07
PEU_U03	Student potrafi wykorzystać informacje ze schematów ideowych systemów mikroprocesorowych w tworzeniu aplikacji programowych.	K1_ITE_U07
PEU_U04	Student potrafi wykorzystać podstawowe możliwości asemblera w tworzeniu oprogramowania.	K1_ITE_U07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Zdobyć podstawowej wiedzy z zakresu architektury, działania i aplikacji mikroprocesorów i mikrokontrolerów w systemach cyfrowych.
- Zdobyć podstawowej wiedzy o strukturze wewnętrznej i metodach programowania mikroprocesorów i mikrokontrolerów.
- Zdobyć podstawowej wiedzy o standardowych układach współpracujących z mikroprocesorami i mikrokontrolerami.
- Zdobyć umiejętności przygotowania i uruchomienia oprogramowania wykorzystujące strukturę wewnętrzną mikrokontrolerów w wybranych środowiskach narzędziowych.
- Zdobyć stosownych kompetencji społecznych związanych z pracą w grupie i realizacją powierzonych zadań w zakresie przygotowania i uruchomienia oprogramowania wykorzystującego strukturę wewnętrzną mikrokontrolerów w wybranych środowiskach narzędziowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Język obcy 1.2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów lektoraty	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu PWRSJOS.83CJO.04092.25
Jednostka organizacyjna Politechnika Wroclawska	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestry Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	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

Forma zajęć - ćwiczenia. Zagadnienia tematyczne i gramatyczne.

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 wyrażeń, 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 wyrażeń; 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



Programowanie współbieżne i sieciowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NITES.18PK.03042.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Wybieralny
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30 Projekt: 15	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna sposoby realizacji współbieżności w systemach komputerowych z podziałem czasu, rozumie pojęcia kontekstu procesu, pamięci wirtualnej, roli systemu operacyjnego w zarządzaniu procesami	K1_ITE_W08
PEU_W02	zna sposób organizacji programów w pamięci komputera, rolę segmentów kodu, danych i stosu, pojęcie wywołań systemowych i funkcji bibliotecznych	K1_ITE_W08
PEU_W03	rozumie sposób zarządzania pamięcią przez system operacyjny	K1_ITE_W08

PEU_W04	zna i rozumie koncepcję przetwarzania potokowego oraz przetwarzania równoległego	K1_ITE_W08
PEU_W05	zna różnice między procesami i wątkami, zna sposoby pisania aplikacji współbieżnych i wielowątkowych	K1_ITE_W08
PEU_W06	zna i potrafi opisać metody synchronizacji wątków za pomocą semaforów, monitorów i zmiennych warunkowych.	K1_ITE_W08
PEU_W07	zna model OSI, potrafi zidentyfikować poszczególne warstwy i przynależność do nich odpowiednich części oprogramowania systemowego i programów użytkownika.	K1_ITE_W08
PEU_W08	zna i kojarzy podstawowe protokoły sieciowe TCP/IP, potrafi scharakteryzować sposób komunikacji przy użyciu TCP i UDP.	K1_ITE_W08
PEU_W09	zna funkcje systemowe dotyczące gniazdek sieciowych pozwalające na pisanie programów sieciowych	K1_ITE_W08
PEU_W10	zna model działania klient-serwer oraz peer-to-peer	K1_ITE_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi napisać program w języku C i uruchomić go w środowisku UNIX.	K1_ITE_U07
PEU_U02	potrafi korzystać z edytorów tekstowych (vi, vim), kompilatora (gcc, g++), programu make.	K1_ITE_U07
PEU_U03	potrafi wykorzystać funkcje systemowe do tworzenia nowych procesów i komunikacji między nimi (strumienie, kolejki, pamięć wspólna)	K1_ITE_U07
PEU_U04	potrafi napisać aplikację wielowątkową	K1_ITE_U07
PEU_U05	potrafi zapewnić właściwą synchronizację procesów lub wątków za pomocą odpowiednich mechanizmów (semaforów i monitorów).	K1_ITE_U07
PEU_U06	potrafi napisać aplikację sieciową klient-serwer z użyciem gniazdek TCP	K1_ITE_U07
PEU_U07	potrafi napisać aplikację sieciową w trybie peer-to-peer i klient-serwer z użyciem UDP	K1_ITE_U07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabycie praktycznej wiedzy z zakresu programowania w środowisku UNIX

Nabycie wiedzy dotyczącej komunikacji między procesami i programowania współbieżnego

Nabycie wiedzy i umiejętności praktycznych dotyczących stosowania mechanizmów synchronizacji procesów

Nabycie wiedzy dotyczącej modelu OSI i protokołów sieciowych w sieciach TCP/IP

Nabycie wiedzy i umiejętności praktycznych dotyczących gniazdek sieciowych BSD i programowania komunikacji sieciowej w trybach klient-serwer i peer-to-peer

Nabycie umiejętności wyszukiwania i korzystania z dokumentacji technicznej

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30

Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie projektu	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	45
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	8
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Organizacja i architektura komputerów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.18PK.03043.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 4	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30 Projekt: 15	Liczba punktów ECTS 6.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Rozumie działanie komputera w różnych trybach przetwarzania, zna koncepcję RISC	K1_ITE_W08
PEU_W02	Rozumie zasadę lokalności odwołań i zna sposoby jej wykorzystania	K1_ITE_W08
PEU_W03	Zna zasady sterowania wykonaniem programu i rozumie koncepcję funkcji rekurencyjne	K1_ITE_W08
PEU_W04	Zna mechanizmy przetwarzania potokowego i sposoby rozwiązywania konfliktów	K1_ITE_W08

PEU_W05	Rozumie koncepcję wirtualnego adresowania	K1_ITE_W08
PEU_W06	Zna cele i metody zarządzania pamięcią	K1_ITE_W08
PEU_W07	Rozumie potrzebę ochrony danych i zna sposoby ochrony	K1_ITE_W08
PEU_W08	Zna mechanizmy przyspieszania przetwarzania danych	K1_ITE_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umie tworzyć funkcje rekurencyjne i optymalizować programy w języku asemblerowym	K1_ITE_U07
PEU_U02	Umie łączyć programy w języku asemblerowym i języku symbolicznym	K1_ITE_U07
PEU_U03	Umie zaprojektować układy wykonawcze komputera	K1_ITE_U07
PEU_U04	Umie oprogramować obsługę przerwań i wyjątków oraz urządzeń peryferyjnych	K1_ITE_U07
PEU_U05	Umie kontrolować poprawność realizacji programu	K1_ITE_U07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści zawarte w zakresie wykładu, laboratorium i projektu.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Projekt	15
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Wprowadzenie do wysokowydajnych komputerów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.18PK.03044.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 4	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 6.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna i rozumie model komputera z programem przechowywanym.	K1_ITE_W08
PEU_W02	Zna sprzętowe metody równoległego przetwarzania danych w komputerze i rozumie ich ograniczenia.	K1_ITE_W08
PEU_W03	Zna metody modelowania szybkości przetwarzania.	K1_ITE_W08
PEU_W04	Rozumie zjawiska zmniejszające szybkość przetwarzania i zna metody łagodzenia wpływu tych zjawisk na szybkość programu.	K1_ITE_W08

PEU_W05	Zna i rozumie ograniczenia sprzętowych technik umożliwiających bezpieczne przetwarzanie danych w systemach wielozadaniowych i wieloużytkownikowych.	K1_ITE_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umie tworzyć proste programy w języku asemblera oraz mierzyć i optymalizować ich wydajność.	K1_ITE_U07
PEU_U02	Umie określić powiązanie pomiędzy kodem w języku C i asemblera oraz zidentyfikować i poprawić fragmenty ograniczające wydajność.	K1_ITE_U07
PEU_U03	Umie implementować procedury numerycznych obliczeń zmiennoprzecinkowych o wybranej dokładności i kontrolować poprawność wyników.	K1_ITE_U07
PEU_U04	Umie implementować szybkie procedury obliczeniowe wykorzystujące przetwarzanie wektorowe.	K1_ITE_U07
PEU_U05	Umie zmierzyć stopień wykorzystania przepustowości pamięci operacyjnej i wykorzystać pamięć podręczną do zwiększenia jego wartości.	K1_ITE_U07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem kursu jest opanowanie przez studentów wiedzy i umiejętności pozwalających na określenie szybkości przetwarzania systemu komputerowego oraz optymalizację kodu w celu zwiększenia wydajności. Materiał obejmuje podstawowe zagadnienia z architektury komputerów pozwalające na zrozumienie modelu przetwarzania danych w komputerach, mechanizmy stosowane w celu zwiększania szybkości przetwarzania w systemach komputerowych wraz z zagrożeniami powodowanymi przez te mechanizmy, a także metody wykorzystania tych mechanizmów podczas tworzenia oprogramowania oraz sposoby wykrywania przyczyn niskiej wydajności.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
Przygotowanie do zajęć	35
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Bazy danych 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NITES.110PK.03045.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
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 • Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi przygotować prezentację i wystąpienie na wybrany temat.	K1_ITE_U09
PEU_U02	Student potrafi opracować projekt i stworzyć bazę danych dla wybranego problemu/zadnienia oraz opracować jej szczegółową dokumentację.	K1_ITE_U09
PEU_U03	Student potrafi stworzyć aplikację wykorzystującą system zarządzania bazą danych i realizującą postawione zadanie.	K1_ITE_U09
PEU_U04	Student potrafi prowadzić i zabierać głos w dyskusji, argumentując merytorycznie swoje opinie.	K1_ITE_U09

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Prezentacja i omówienie tematów projektów.

Wybór i opracowanie wstępnych założeń dotyczących wybranych tematów projektów.

Projekt i struktury bazy danych, mechanizmów zapewniania poprawności przechowywanych informacji, oraz kontroli dostępu do danych.

Implementacja i testy bazy danych w wybranym systemie zarządzania bazą danych.

Implementacja i testy aplikacji dostępowej.

Prezentacje i oddanie projektów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie projektu	12
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	6
Przeprowadzenie badań literaturowych	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Systemy operacyjne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.110PK.00021.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 5	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 15 Projekt: 15	Liczba punktów ECTS 7.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna budowę systemów operacyjnych, podsystemy zarządzania procesami i pamięcią, system plików, modele bezpieczeństwa plików	K1_ITE_W12
PEU_W02	Zna podstawowe algorytmy szeregowania procesów, bez wywłaszczeń i z wywłaszczeniem	K1_ITE_W12
PEU_W03	Zna mechanizmy synchronizacji i komunikacji między procesami, a także wzorcowe rozwiązania problemów synchronizacji	K1_ITE_W12
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Umie zarządzać systemem operacyjnym przy pomocy komend powłoki	K1_ITE_U12
PEU_U02	Umie automatyzować typowe zadania administracji systemu w języku skryptowym	K1_ITE_U12
PEU_U03	Umie tworzyć programy wielowątkowe, wymagające synchronizacji między wątkami	K1_ITE_U12

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Poznanie zasad budowy współczesnych systemów operacyjnych, usług realizowanych przez system, podstawowych podsystemów.
- Poznanie algorytmów szeregowania procesów, wykorzystywanych w systemach operacyjnych.
- Poznanie mechanizmów synchronizacji i komunikacji między procesami, a także zasad ich wykorzystania do rozwiązywania typowych problemów synchronizacji.
- Opanowanie umiejętności wykorzystania komend systemu operacyjnego z poziomu konsoli.
- Opanowanie zasad pisania skryptów systemowych.
- Poznanie zasad tworzenia programów wielowątkowych z wykorzystaniem biblioteki wątków Posix.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Projekt	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	35
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie projektu	20
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Inżynieria oprogramowania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.110PK.03046.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 5	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 6.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna metody specyfikacji wymagań oprogramowania za pomocą diagramów przypadków użycia i diagramów czynności języka UML	K1_ITE_W06
PEU_W02	Zna zasady wyrażania struktury oprogramowania za pomocą diagramów klas i pakietów tego języka; zna kontekst użycia projektowych wzorców strukturalnych i wytwórczych	K1_ITE_W06
PEU_W03	Zna zasady opisywania dynamiki oprogramowania za pomocą diagramów sekwencji, czynności i maszyn stanowych języka UML; zna kontekst użycia projektowych wzorców zachowania	K1_ITE_W06

PEU_W04	Opanowanie podstaw wiedzy z zakresu kierowania projektami programistycznymi	K1_ITE_W06
PEU_W05	Nabycie wiedzy z obszaru strukturalnych metod analizy i projektowania	K1_ITE_W06
PEU_W06	Zdobycie wiedzy z zakresów testowania, weryfikacji i walidacji oprogramowania	K1_ITE_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Nabycie umiejętności opracowania specyfikacji wymagań za pomocą diagramów przypadków użycia i diagramów czynności języka UML	K1_ITE_U05
PEU_U02	Nabycie umiejętności wyrażania struktury systemu za pomocą diagramów klas i pakietów tego języka; potrafi zastosować projektowe wzorce wytwórcze i strukturalne zgodnie z ich kontekstem użycia	K1_ITE_U05
PEU_U03	Zdobycie umiejętności opisywania dynamiki systemów za pomocą diagramów sekwencji, czynności i maszyn stanowych języka UML; potrafi zastosować projektowe wzorce zachowania zgodnie z ich kontekstem użycia	K1_ITE_U05
PEU_U04	Opanowanie umiejętności przygotowywania testów akceptacyjnych oraz funkcjonalnych za pomocą narzędzi FitNesse oraz Selenium	K1_ITE_U05
PEU_U05	Nabycie umiejętności przygotowywania testów jednostkowych za pomocą narzędzia JUnit	K1_ITE_U05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Umiejętność pracy w dwuosobowym zespole przygotowującym specyfikacje wymagań, modele struktury i dynamiki oprogramowania oraz testów akceptacyjnych, funkcjonalnych i jednostkowych	K1_ITE_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabycie umiejętności opracowania specyfikacji wymagań oprogramowania za pomocą diagramów przypadków użycia i diagramów czynności języka UML. Nabycie umiejętności wyrażania struktury oprogramowania za pomocą diagramów klas i pakietów tego języka. Zdobycie umiejętności opisywania dynamiki oprogramowania za pomocą diagramów czynności, sekwencji i maszyn stanowych języka UML. Opanowanie podstaw wiedzy z zakresu kierowania projektami programistycznymi. Nabycie wiedzy z obszaru strukturalnych metod analizy i projektowania. Zdobycie wiedzy z obszarów testowania, weryfikacji i walidacji oprogramowania. Opanowanie umiejętności przygotowywania testów akceptacyjnych i funkcjonalnych przy pomocy narzędzi FitNesse oraz Selenium. Zdobycie umiejętności przygotowywania testów jednostkowych za pomocą narzędzia JUnit oraz poznanie metody programowania przez testy.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30

Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Grafika komputerowa i komunikacja człowiek-komputer Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.110PK.03047.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student identyfikuje i rozpoznaje problemy związane z generowaniem efektów graficznych przybliżających rzeczywistość	K1_ITE_W11
PEU_W02	Student wylicza zjawiska ze świata rzeczywistego, które wyjaśnia za pomocą aparatu matematycznego mającego zastosowanie w grafice komputerowej	K1_ITE_W11
PEU_W03	Student ilustruje i przedstawia podstawowe metody przetwarzania obrazu oraz uzasadnia wybór odpowiednich algorytmów do realizacji różnych efektów wizualnych, takich jak cieniowanie czy efekty świetlne.	K1_ITE_W11

PEU_W04	Student definiuje podstawowe pojęcia i techniki grafiki komputerowej, takie jak rasteryzacja, ray tracing, modelowanie 3D i teksturowanie.	K1_ITE_W11
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student dokonuje klasyfikacji efektów i zjawisk fizycznych symulowanych z grafice komputerowej	K1_ITE_U11
PEU_U02	Student posługuje się aparatem matematycznym celem odtworzenia zjawisk rzeczywistych w komputerze w ramach generowanej sceny	K1_ITE_U11
PEU_U03	Student tworzy algorytmy generujące efekty graficzne na scenie 2D i 3D	K1_ITE_U11
PEU_U04	Student projektuje i tworzy trójwymiarowe modele i sceny, stosując różne techniki modelowania i teksturowania, a także wdraża efekty świetlne i cieniowanie.	K1_ITE_U11
PEU_U05	Student analizuje i ocenia efektywność algorytmów renderowania, takich jak rasteryzacja i ray tracing, w kontekście wydajności i jakości obrazu.	K1_ITE_U11
PEU_U06	Student demonstruje znajomość narzędzi i technik przetwarzania obrazów, stosując je w celu poprawy jakości wizualnej, optymalizacji wydajności oraz tworzenia efektów specjalnych.	K1_ITE_U11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Wprowadzenie do grafiki komputerowej

- Podstawowe pojęcia i historia rozwoju grafiki komputerowej.
- Zastosowania grafiki komputerowej w różnych dziedzinach: nauka, przemysł, media, rozrywka.
- Przegląd podstawowych narzędzi i technologii grafiki komputerowej.

2. Modele i reprezentacja obrazów

- Reprezentacja obrazów rastrowych i wektorowych, różnice i zastosowania.
- Kolorymetria i przestrzenie barwne: RGB, CMYK, HSL, HSV, LAB.
- Przekształcenia geometryczne: translacja, skalowanie, obrót.
- Modele oświetlenia i cieniowania, model Phong'a i inne techniki symulacji światła.

3. Grafika 3D i renderowanie

- Wprowadzenie do grafiki 3D: współrzędne przestrzenne, układy odniesienia.
- Rzutowanie perspektywiczne i ortogonalne, przekształcenia kamery.
- Algorytmy renderowania: śledzenie promieni (ray tracing), rasteryzacja, algorytmy oświetlenia globalnego.
- Teksturowanie i mapowanie

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15

Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Technologie sieciowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.110PK.03048.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 15 Projekt: 15	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada podstawową wiedzę z zakresu zastosowań technologii sieciowych we współczesnym świecie.	K1_ITE_W10
PEU_W02	Posiada wiedzę w zakresie: architektury systemów informatycznych oraz wybranego środowiska programowania.	K1_ITE_W10
PEU_W03	Posiada wiedzę z zakresu projektowania i konfiguracji usług i sieci komputerowych.	K1_ITE_W10

PEU_W04	Posiada podstawową wiedzę z zakresu aktualnych standardów sieci komputerowych obejmujących media transmisyjne, protokoły i technologie sieciowe.	K1_ITE_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi prawidłowo opisać własności protokołów, technologii, urządzeń i usług sieciowych w kontekście ich zastosowań do sieci lokalnych spełniających określone wymagania.	K1_ITE_U10
PEU_U02	Potrafi korzystać z katalogów sprzętu i oprogramowania sieciowego.	K1_ITE_U10
PEU_U03	Potrafi wykonać projekt logiczny, schemat adresacji i okablowanie dla lokalnej sieci komputerowej uwzględniając wymagania użytkownika.	K1_ITE_U10
PEU_U04	Potrafi konfigurować urządzenia sieciowe i zarządzać usługami sieciowymi.	K1_ITE_U10
PEU_U05	Potrafi prezentować dane na dynamicznej witrynie internetowej.	K1_ITE_U10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawowa wiedza z zakresu technologii sieciowych, protokołów, bezpieczeństwa sieci komputerowych oraz standardów i technologii wykorzystywanych w serwisach internetowych. Umiejętności projektowania, konfiguracji i udostępniania informacji w sieci komputerowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Projekt	15
Przygotowanie projektu	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Urządzenia peryferyjne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NITES.110PK.03049.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 30	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student zna podstawowe techniki operacji wejścia-wyjścia	K1_ITE_W11
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student umie projektować, pisać, uruchamiać i testować oprogramowanie dla wybranych urządzeń peryferyjnych	K1_ITE_U11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład i zajęcia laboratoryjne, które mają na celu zdobycie przez Studentów wiedzy oraz umiejętności praktycznych z zakresu zastosowania nowoczesnych narzędzi programistycznych w programowaniu interfejsów urządzeń

peryferyjnych opanowanie umiejętności konstruowania algorytmów obsługi urządzeń z wykorzystaniem podstawowych technik algorytmicznych. Kurs obejmuje:

- opanowanie umiejętności pisania prostych programów na poziomie języków programowania z wykorzystaniem operacji wejścia-wyjścia i usług systemu operacyjnego,
- nabycie wiedzy z zakresu rozwiązywania klasycznych problemów obsługi urządzeń w systemie wielozadaniowym takich jak synchronizacja, komunikacja, współdzielenie zasobów czy dobieranie algorytmu obsługi do specyfiki problemu,
- opanowanie umiejętności tworzenia oprogramowania z wykorzystaniem procedur API systemu operacyjnego i wykorzystania narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika do realizacji aplikacji.
- opanowanie umiejętności wytwarzania oprogramowania i jego testowania oraz oceny ryzyka i odpowiedzialność związanej z oprogramowywaniem urządzeń.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Układy cyfrowe i systemy wbudowane 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NITES.110PK.03050.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student rozumie rolę poszczególnych etapów procesu specyfikacji, projektowania logicznego, symulacji oraz implementacji systemu cyfrowego.	K1_ITE_W08
PEU_W02	Student zna wybrany język opisu sprzętu i rozumie zasady przedstawiania za jego pomocą sposobu funkcjonowania cyfrowego układu logicznego	K1_ITE_W08
PEU_W03	Student zna organizację wewnętrzną podstawowych klas cyfrowych układów programowalnych sprzętowo.	K1_ITE_W08
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student używa język opisu sprzętu w projekcie logicznym układu cyfrowego oraz w jego testowaniu.	K1_ITE_U07
PEU_U02	Korzystając ze specjalistycznego oprogramowania oraz środowiska sprzętowego student opracowuje projekt prostego układu cyfrowego o rozmiarze rzędu setek bramek logicznych, przeprowadza jego implementację sprzętową w układzie programowalnym oraz przygotowuje i wykonuje testy symulacyjne oraz sprzętowe.	K1_ITE_U07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedstawienie na wykładzie procesu specyfikacji, projektowania, symulacji oraz implementacji systemu cyfrowego. Omówienie podstawowych konstrukcji wybranego języka opisu sprzętu ilustrowane ich użyciem w syntezie i testowaniu układu. Przedstawienie architektury wewnętrznej oraz możliwości prostych konfigurowalnych układów cyfrowych. Ćwiczenia laboratoryjne, podczas których student przygotowuje projekty układów cyfrowych, wykonuje ich testy symulacyjne oraz uruchamia je na wybranej platformie sprzętowej CPLD oraz FPGA.

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	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Projekt zespołowy Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Systemy i sieci komputerowe	Kod przedmiotu W4NITEISKS.120PS.00051.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 60 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi dokonać analizy wymagań użytkownika	K1_ITE_U16
PEU_U02	Potrafi pozyskać i uporządkować informacje o technologiach w jakich można zrealizować podejmowane zadanie projektowe	K1_ITE_U08, K1_ITE_U16
PEU_U03	Potrafi użyć narzędzi informatycznych do zarządzania projektami grupowymi: systemów kontroli wersji, zarządzania problemami i zadaniami, dokumentami, harmonogramem.	K1_ITE_U08
PEU_U04	Potrafi opracować podstawowe dokumenty związane z procesami zarządzania i projektowania	K1_ITE_U16
PEU_U05	Potrafi wykonać komponenty systemu informatycznego	K1_ITE_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabywanie podstawowych umiejętności, z uwzględnieniem aspektów aplikacyjnych, z realizacji zadania budowy systemu informatycznego. Nabywanie praktycznych umiejętności z zakresu zarządzania procesami zarządczymi w trakcie prac projektowych.

Nabywanie umiejętności pracy w grupie.

Nabywanie praktycznych umiejętności tworzenia dokumentacji projektowej.

Nabywanie praktycznych umiejętności posługiwania się informatycznymi narzędziami wspomagania zarządzania projektami.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	60
Przygotowanie projektu	40
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Projekt zespołowy Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność Systemy informatyki w medycynie Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITEIMTS.120PS.00051.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 60 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi dokonać analizy wymagań użytkownika	K1_ITE_U16
PEU_U02	Potrafi pozyskać i uporządkować informacje o technologiach w jakich można zrealizować podejmowane zadanie projektowe	K1_ITE_U08, K1_ITE_U16
PEU_U03	Potrafi użyć narzędzi informatycznych do zarządzania projektami grupowymi: systemów kontroli wersji, zarządzania problemami i zadaniami, dokumentami, harmonogramem.	K1_ITE_U08
PEU_U04	Potrafi opracować podstawowe dokumenty związane z procesami zarządzania i projektowania	K1_ITE_U16
PEU_U05	Potrafi wykonać komponenty systemu informatycznego	K1_ITE_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabywanie podstawowych umiejętności, z uwzględnieniem aspektów aplikacyjnych, z realizacji zadania budowy systemu informatycznego. Nabywanie praktycznych umiejętności z zakresu zarządzania procesami zarządczymi w trakcie prac projektowych.

Nabywanie umiejętności pracy w grupie.

Nabywanie praktycznych umiejętności tworzenia dokumentacji projektowej.

Nabywanie praktycznych umiejętności posługiwania się informatycznymi narzędziami wspomagania zarządzania projektami.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	60
Przygotowanie projektu	40
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Projekt zespołowy Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Grafika i systemy multimedialne	Kod przedmiotu W4NITEIGMS.120PS.00051.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 60 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi dokonać analizy wymagań użytkownika	K1_ITE_U16
PEU_U02	Potrafi pozyskać i uporządkować informacje o technologiach w jakich można zrealizować podejmowane zadanie projektowe	K1_ITE_U08
PEU_U03	Potrafi użyć narzędzi informatycznych do zarządzania projektami grupowymi: systemów kontroli wersji, zarządzania problemami i zadaniami, dokumentami, harmonogramem	K1_ITE_U16
PEU_U04	Potrafi opracować podstawowe dokumenty związane z procesami zarządzania i projektowania	K1_ITE_U16
PEU_U05	Potrafi wykonać komponenty systemu informatycznego	K1_ITE_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs ma celu nabycie umiejętności realizacji projektów informatycznych, ze szczególnym uwzględnieniem ich aspektów aplikacyjnych. Uczestnicy nabędą praktyczne kompetencje w zarządzaniu procesami projektowymi oraz w pracy zespołowej. Program kursu obejmuje również naukę tworzenia kompleksowej dokumentacji projektowej oraz efektywne wykorzystanie narzędzi informatycznych wspierających zarządzanie projektami.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	60
Przygotowanie projektu	40
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Inżynieria systemów informatycznych	Kod przedmiotu W4NITEINSS.120PS.03068.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 15	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna zadania i obowiązki administratora sieciowych systemów operacyjnych	K1_ITE_W15
PEU_W02	zna problemy mogące występować podczas administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi	K1_ITE_W15
PEU_W03	zna aplikacje wspomagające administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi	K1_ITE_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi instalować wybrane sieciowe systemy operacyjne	K1_ITE_U08

PEU_U02	potrafi skonfigurować wybrane sieciowe systemy operacyjne.	K1_ITE_U08
PEU_U03	potrafi wykonywać typowe zadania administracyjne w wybranych sieciowych systemach operacyjnych.	K1_ITE_U08
PEU_U04	potrafi przeciwdziałać, wykrywać i likwidować podstawowe problemy pojawiające się podczas administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi.	K1_ITE_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu instalowania, konfigurowania i administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi.

Nabycie wiedzy z zakresu budowy aplikacji wspomagających administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi.

Nabycie i utrwalenie umiejętności wyszukiwania informacji w literaturze naukowej oraz korzystania z dokumentacji narzędzi informatycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	25
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	3
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Projektowanie gier komputerowych 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Systemy i sieci komputerowe	Kod przedmiotu W4NITEISKS.120PS.03075.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 15	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i tworzenia gier komputerowych	K1_ITE_W15
PEU_W02	Zna gatunki gier i rozumie różnice między nimi	K1_ITE_W15
PEU_W03	Potrafi omówić proces tworzenia gier, role w projekcie oraz podstawowe narzędzia	K1_ITE_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi określić cechy charakterystyczne gier z różnych gatunków	K1_ITE_U08
PEU_U02	Potrafi zaplanować i przeprowadzić burzę mózgów	K1_ITE_U08

PEU_U03	Potrafi stworzyć prototyp gry w silniku do tworzenia gier	K1_ITE_U08
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Platformy docelowe dla gier, środowiska i systemy operacyjne - PC, konsole, urządzenia mobilne; Gatunki gier i flagowe tytuły dla różnych gatunków, wspólne cechy; Burze mózgów - jak prowadzić i jak efektywnie wyciągać wnioski; Rola w projekcie - tworzenie gry, podział odpowiedzialności; Narzędzia wykorzystywane przy projektowaniu i tworzeniu gier komputerowych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie projektu	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Zaawansowane zagadnienia programowania obiektowego Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Systemy informatyki w medycynie	Kod przedmiotu W4NITEIMTS.120PS.03062.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Projekt: 30	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student znajduje i wybiera nowoczesne narzędzia stosowane przy rozwijaniu współczesnych systemów informatycznych.	K1_ITE_W15
PEU_W02	Student rozpoznaje, nazywa odpowiednie perspektywy modelowania organizacji i struktury systemów.	K1_ITE_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student analizuje i argumentuje możliwości wykorzystywania nowoczesnych narzędzi stosowanych do rozwoju systemów informatycznych.	K1_ITE_U08

PEU_U02	Student analizuje, bada i argumentuje wykorzystanie odpowiednich mechanizmów wielokrotnego użycia kodu.	K1_ITE_U08
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Pogłębienie i uzupełnienie wiedzy o nowoczesnych metodach programowania obiektowego.
2. Poznanie zagadnień związanych z jakością systemów informatycznych oraz jej powiązaniach z metodyką projektowania oprogramowania.
3. Poszerzenie wiedzy o paradygmacie programowania uogólnionego.
4. Poznanie wybranych idiomów, wzorców projektowych i architektonicznych oraz ich zastosowań .
5. Praktyczne wykorzystanie języka UML oraz poznanych wzorców projektowych do realizacji projektów średniej skali z różnych dziedzin.
6. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie w celu efektywne rozwiązywanie problemów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie projektu	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Programowanie interfejsów webowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Grafika i systemy multimedialne	Kod przedmiotu W4NITEIGMS.120PS.03056.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 15	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna zasady tworzenia aplikacji webowych w architekturze mikroserwisów	K1_ITE_W15
PEU_W02	Zna język JavaScript	K1_ITE_W15
PEU_W03	Zna wybrane frameworki webowe	K1_ITE_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umie modyfikować obiekty DOM za pomocą języka JavaScript	K1_ITE_U08
PEU_U02	Potrafi napisać aplikację SPA w architekturze mikroserwisów	K1_ITE_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Uczestnicy kursu zapoznają się z metodami tworzenia aplikacji webowych z wykorzystaniem języka JavaScript. Studenci będą pracować nad praktycznymi projektami, które pozwolą im zrozumieć i zastosować różne techniki programowania w JavaScript, co jest kluczowe dla nowoczesnego tworzenia stron i aplikacji internetowych.

Nakład pracy studenta

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



Korporacyjne sieci komputerowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność Systemy i sieci komputerowe Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITEISKS.120PS.03076.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30 Projekt: 15	Liczba punktów ECTS 5.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada wiedzę z zakresu zasad działania sieci korporacyjnych - lokalnych i rozległych.	K1_ITE_W15
PEU_W02	Posiada wiedzę z zakresu protokołów komunikacyjnych i mechanizmów w sieciach komputerowych.	K1_ITE_W15
PEU_W03	Zna i przedstawia metodologie projektowania sieci rozległych i lokalnych.	K1_ITE_W15
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Potrafi zaprojektować oraz skonfigurować statyczne i dynamiczne reguły routingu, skonfigurować wybrane protokoły oraz usługi w sieci komputerowej, a także diagnozować i rozwiązywać problemy związane z działaniem sieci.	K1_ITE_U08
PEU_U02	Opracowuje projekt logiczny rozległej sieci komputerowej uwzględniając wymagania użytkownika.	K1_ITE_U08
PEU_U03	Posługuje się katalogami sprzętu i oprogramowania sieciowego.	K1_ITE_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wiedza z zakresu działania sieci komputerowych, protokołów komunikacyjnych, mechanizmów sieciowych oraz z zakresu metodologii projektowania sieci lokalnych i rozległych.

Praktyczne ćwiczenia laboratoryjne z zakresu budowy sieci, konfiguracji protokołów i usług sieciowych, diagnozowania, zarządzania.

Opracowanie projektu rozległej sieci korporacyjnej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie projektu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Cyfrowe przetwarzanie sygnałów i obrazów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Systemy informatyki w medycynie	Kod przedmiotu W4NITEIMTS.120PS.03063.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 5.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 15	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student formułuje podstawy teorii 1- i 2-wymiarowych sygnałów (obrazów) cyfrowych, nazywa i klasyfikuje modele obrazów monochromatycznych i barwnych.	K1_ITE_W15
PEU_W02	Student charakteryzuje metody filtracji sygnałów i obrazów stosowane w informatyce medycznej i ich interpretację w dziedzinie czasowej, przestrzennej oraz częstotliwościowej.	K1_ITE_W15
PEU_W03	Student zna metody przetwarzania wstępnego obrazów tj. modyfikacja jasności i kontrastu, wyrównywanie histogramu i nierównomiernego oświetlenia.	K1_ITE_W15

PEU_W04	Student zna podstawy analizy i interpretacji sygnału EKG.	K1_ITE_W15
PEU_W05	Student nazywa, objaśnia i klasyfikuje wybrane metody analizy, segmentacji i inżynierii cech obrazów 2-wymiarowych.	K1_ITE_W15
PEU_W06	Student nazywa, objaśnia i klasyfikuje wybrane klasyczne i nowoczesne metody rozpoznawania.	K1_ITE_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student posługuje się algorytmami przetwarzania wstępnego, filtracji oraz segmentacji obrazów cyfrowych.	K1_ITE_U08
PEU_U02	Student konstruuje algorytmy rozwiązujące problemy spotykane w analizie i interpretacji sygnałów i obrazów biomedycznych.	K1_ITE_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot obejmuje szeroko pojęte przetwarzanie sygnałów biologicznych i biomedycznych obrazów cyfrowych, w szczególności zapoznaje z metodami:

1. poprawy jakości poprzez zastosowanie odpowiednich metod filtracji,
2. analizy sygnałów i obrazów wspomaganą metodami segmentacji, morfologii i detekcji cech,
3. rekonstrukcji obrazów odgrywającej podstawową rolę w tomografii komputerowej,
4. interpretacji treści za pomocą klasycznych i nowoczesnych metod rozpoznawania.

Umiejętności praktyczne zdobywane są przez rozwiązywanie problemów projektowych i wykorzystanie obliczeniowych narzędzi komputerowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie projektu	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Zaliczenie/Egzamin	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Projektowanie i programowanie gier Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Grafika i systemy multimedialne	Kod przedmiotu W4NITEIGMS.120PS.03057.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Projekt: 30	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student zna pojęcia oraz proces projektowania gier komputerowych.	K1_ITE_W15
PEU_W02	Student zna elementy bibliotek oraz silników do gier.	K1_ITE_W15
PEU_W03	Student zna rodzaje gier komputerowych oraz ich typowe cechy.	K1_ITE_W15
PEU_W04	Student zna znaczenie różnych mechanik growych w kontekście interakcji z graczem.	K1_ITE_W15
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student potrafi zbudować prototyp gry z użyciem zewnętrznych bibliotek i silników.	K1_ITE_U08
PEU_U02	Student umie zdefiniować cel gry, wykonać analizę równowagi i strategii dominujących.	K1_ITE_U08
PEU_U03	Student potrafi zaimplementować najważniejsze mechaniki w grze wybranego typu.	K1_ITE_U08
PEU_U04	Student umie zastosować elementy sztucznej inteligencji w budowanej grze.	K1_ITE_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs wprowadzający słuchaczy w dziedzinę projektowania gier komputerowych: systematyzujący wiedzę i terminologię z zakresu gatunków gier, mechanik i silników gier oraz umożliwiający zdobycie umiejętności niezbędnych w procesie budowania gier.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Bezpieczeństwo usług i systemów informatycznych 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Inżynieria systemów informatycznych	Kod przedmiotu W4NITEINSS.120PS.03070.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
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., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna źródła ataków informatycznych.	K1_ITE_W15
PEU_W02	zna metody ochrony systemów operacyjnych i sieci przed atakami	K1_ITE_W15

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zagadnienia dotyczące bezpieczeństwa sieci i systemów komputerowych

Nakład pracy studenta

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

Wykład	30
Przeprowadzenie badań literaturowych	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	14
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Zarządzanie projektem informatycznym Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność Systemy i sieci komputerowe Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITEISKS.120PS.03064.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
--	--

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Seminarium: 15	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania projektami.	K1_ITE_W15
PEU_W02	Zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania działań w przedsiębiorstwach.	K1_ITE_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole.	K1_ITE_U08
PEU_U02	Potrafi planować i organizować pracę własną oraz w zespole.	K1_ITE_U08
PEU_U03	Umie oszacować czas niezbędny do realizacji danego zadania.	K1_ITE_U08
PEU_U04	Potrafi stworzyć harmonogram prac.	K1_ITE_U08

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi być odpowiedzialnym za pracę własną oraz jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole.	K1_ITE_K04
PEU_K02	Potrafi kierować małym zespołem.	K1_ITE_K04
PEU_K03	Potrafi wyznaczać cele i określać priorytety.	K1_ITE_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wykład

Zarządzanie projektem polega na zastosowaniu wiedzy, doświadczeń, narzędzi, metod oraz technik w działaniach projektowych w celu realizacji potrzeb i osiągnięcia oczekiwań zamawiającego. Działania te wymagają uwzględnienia takich elementów jak zakres, czas, koszty, ryzyko oraz jakość. W procesie zarządzania projektem koniecznym jest stosowanie uznanych standardów i metodyk. W trakcie wykładu omówione zostaną:

- definicja projektu i jego parametry,- tradycyjne zasady zarządzania projektami,
- grupy procesów w ramach zarządzania projektami- wyznaczanie zakresu projektu,- planowanie projektu,
- prognozowanie czasu, zasobów, wymagań i kosztów projektu,
- diagram sieci projektu,
- dostępność zasobów i koszty projektu a zmiany w harmonogramie,
- inicjowanie wykonania projektu, - monitorowanie i kontrola postępów prac nad projektem,
- zamykanie projektu,
- zwinne zarządzanie projektami,

Seminarium

- praktyczne ćwiczenie wybranych aspektów zarządzania projektami prezentowanych na wykładzie
- prezentowanie i dyskusowanie praktyk projektowych w utworzonych przez studentów zespołach.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	59
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	11
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Zarządzanie projektem informatycznym Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność Systemy informatyki w medycynie Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITEIMTS.120PS.03064.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
--	--

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Seminarium: 15	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania projektami.	K1_ITE_W15
PEU_W02	Zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania działań w przedsiębiorstwach.	K1_ITE_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole.	K1_ITE_U08
PEU_U02	Potrafi planować i organizować pracę własną oraz w zespole.	K1_ITE_U08
PEU_U03	Umie oszacować czas niezbędny do realizacji danego zadania.	K1_ITE_U08
PEU_U04	Potrafi stworzyć harmonogram prac.	K1_ITE_U08

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi być odpowiedzialnym za pracę własną oraz jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole.	K1_ITE_K04
PEU_K02	Potrafi kierować małym zespołem.	K1_ITE_K04
PEU_K03	Potrafi wyznaczać cele i określać priorytety.	K1_ITE_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wykład

Zarządzanie projektem polega na zastosowaniu wiedzy, doświadczeń, narzędzi, metod oraz technik w działaniach projektowych w celu realizacji potrzeb i osiągnięcia oczekiwań zamawiającego. Działania te wymagają uwzględnienia takich elementów jak zakres, czas, koszty, ryzyko oraz jakość. W procesie zarządzania projektem koniecznym jest stosowanie uznanych standardów i metodyk.

W trakcie wykładu omówione zostaną:

- definicja projektu i jego parametry,
- tradycyjne zasady zarządzania projektami,
- grupy procesów w ramach zarządzania projektami
- wyznaczanie zakresu projektu,
- planowanie projektu,
- prognozowanie czasu, zasobów, wymagań i kosztów projektu,
- diagram sieci projektu,
- dostępność zasobów i koszty projektu a zmiany w harmonogramie,
- inicjowanie wykonania projektu, - monitorowanie i kontrola postępów prac nad projektem,
- zamykanie projektu,
- zwinne zarządzanie projektami,

Seminarium

- praktyczne ćwiczenie wybranych aspektów zarządzania projektami prezentowanych na wykładzie
- prezentowanie i dyskusowanie praktyk projektowych w utworzonych przez studentów zespołach.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	59
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	11
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Rozpoznawanie i przetwarzanie obrazów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Grafika i systemy multimedialne	Kod przedmiotu W4NITEIGMS.120PS.03058.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Projekt: 30	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student zna zasady i istotę zadania rozpoznawania obrazu.	K1_ITE_W15
PEU_W02	Student zna mechanizmy akwizycji i wstępnego przetwarzania obrazu.	K1_ITE_W15
PEU_W03	Student zna zasady segmentacji obrazu oraz wydzielenia i opisu cech obiektów obrazu.	K1_ITE_W15
PEU_W04	Student zna metody klasyfikacji, rozpoznawaniu i interpretacji analizowanej sceny.	K1_ITE_W15

PEU_W05	Student zna metody użycia sztucznej inteligencji w modelowaniu sceny, renderingu, animacji behawioralnej, inteligentnej wizualizacji.	K1_ITE_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi posługiwać się środowiskami projektowania, modelowania oraz implementacji mechanizmów inteligentnego przetwarzania danych w celu preprocessingu obrazu.	K1_ITE_U08
PEU_U02	Student potrafi posługiwać się środowiskami projektowania, modelowania oraz implementacji systemów inteligentnego przetwarzania w zadaniu segmentacji, klasyfikacji i opisu cech obrazu.	K1_ITE_U08
PEU_U03	Student potrafi posługiwać się środowiskami projektowania, modelowania oraz implementacji systemów inteligentnego przetwarzania w zadaniu modelowania sceny, animacji i wizualizacji.	K1_ITE_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Zdobyć wiedzę z zakresu akwizycji obrazu, przetwarzania wstępnego i poprawy jakości obrazu.
- Zdobyć wiedzę z zakresu segmentacji obrazu oraz wydzielenia i opisu cech obiektów obrazu.
- Zdobyć wiedzę o klasyfikacji, rozpoznawaniu i interpretacji analizowanej sceny.
- Zdobyć umiejętności użycia środowisk symulacji, modelowania i szybkiego prototypowania metod rozpoznawania obrazów z użyciem inteligentnego przetwarzania informacji dla potrzeb rozwiązania konkretnych problemów badawczych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie projektu	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przeprowadzenie badań empirycznych	5
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Projekt zespołowy Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Inżynieria systemów informatycznych	Kod przedmiotu W4NITEINSS.120PS.00051.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 60 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Współpracuje z innymi członkami grupy projektowej i rozumie znaczenie przypisanych ról oraz zadań.	K1_ITE_U16
PEU_U02	Stosuje się do wymogów harmonogramu podczas wykonywania prac oraz potrafi ocenić ich wpływ na przebieg projektu.	K1_ITE_U16
PEU_U03	Wykorzystuje różne techniki związane z prowadzeniem projektu oraz rozwiązywaniem napotkanych problemów.	K1_ITE_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zdobycie umiejętności pracy w grupie poprzez udział w projekcie z zakresu inżynierii systemów informatycznych. Przystwojenie dobrych praktyk programowania zapewniających wykonanie powierzonych zadań w ograniczonym przez harmonogram projektu czasie. Opanowanie technik związanych z prowadzeniem projektu: planowania prac, kontroli błędów i dokumentowania (specyfikacja wymagań, zarys architektury, specyfikacja technicznej, instrukcja wdrożeniowa, scenariusze

testów itp.).

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	60
Przygotowanie projektu	25
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Projektowanie usług internetowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Systemy i sieci komputerowe	Kod przedmiotu W4NITEISKS.120PS.00059.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Projekt: 15	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Klasyfikuje elementy usługi internetowej	K1_ITE_W15
PEU_W02	Definiuje architektoniczny wzorzec projektowy REST	K1_ITE_W15
PEU_W03	Rozpoznaje krytyczne ryzyka dla bezpieczeństwa sieciowych interfejsów programistycznych	K1_ITE_W15
PEU_W04	Odtwarza dobre praktyki projektowania sieciowych interfejsów programistycznych	K1_ITE_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Konstruuje bazę danych dla usługi internetowej	K1_ITE_U08

PEU_U02	Kwestionuje zasadność poszczególnych elementów interfejsu programistycznego	K1_ITE_U08
PEU_U03	Dokumentuje wykonany samodzielnie sieciowy interfejs programistyczny	K1_ITE_U08
PEU_U04	Współpracuje w grupie	K1_ITE_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs wprowadza osoby studenckie w tematykę projektowania współczesnych usług internetowych opartych o architektoniczny wzorzec projektowy REST, przeprowadzając je od podstaw komunikacji z wykorzystaniem protokołu HTTP do narzędzi produkcji takich systemów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	15
Przygotowanie projektu	44
Zaliczenie/Egzamin	1
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Metody techniki systemów w medycynie Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Systemy informatyki w medycynie	Kod przedmiotu W4NITEIMTS.120PS.03065.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Seminarium: 15	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna metody rozpoznawania oparte na paradygmacie bayesowskim	K1_ITE_W15
PEU_W02	Zna minimalno-odległościowe algorytmy rozpoznawania z uczeniem nadzorowanym	K1_ITE_W15
PEU_W03	Ma podstawową wiedzę z zakresu systemów wieloklasyfikatorowych	K1_ITE_W15
PEU_W04	Zna podstawowe algorytmy grupowania danych (klasteryzacji)	K1_ITE_W15
PEU_W05	Ma wiedzę na temat podstawowych metod stosowanych w zadaniu selekcji i redukcji cech	K1_ITE_W15

PEU_W06	Zna budowę modeli kompartmentowych	K1_ITE_W15
PEU_W07	Ma wiedzę na temat modeli perfuzyjnych oraz modeli procesów farmakodynamicznych	K1_ITE_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi pozyskać informację na zadany temat związany z przedmiotem z literatury, baz danych oraz źródeł internetowych	K1_ITE_U08
PEU_U02	Potrafi przygotować multimedialną prezentację dotyczącą wybranego zadania techniki systemów obejmującą sformułowanie zadania, prezentację metod i algorytmów stosowanych do jego rozwiązania oraz praktyczne przykłady zastosowań	K1_ITE_U08
PEU_U03	Potrafi współdziałać z innymi wykonawcami przy zespołowym przygotowaniu prezentacji seminaryjnej wykonując w sposób twórczy powierzone zadanie	K1_ITE_U08
PEU_U04	Potrafi zabrać głos w dyskusji uzupełniając i komentując przedstawioną prezentację oraz wpytując prezentujących o istotne szczegóły	K1_ITE_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wykład

Wy1 Wprowadzenie – zadania i metody techniki systemów - 2 godz.

Wy2 Modelowanie kompartmentowe procesu farmakokinetycznego 2 godz.

Wy3 Modele perfuzyjne. Modelowanie procesu farmakodynamicznego 2 godz.

Wy4 Zadanie rozpoznawania –podstawy, klasyfikacja przypadków, opis, przykłady 2 godz.

Wy5 Wybrane algorytmy rozpoznawania z uczeniem nadzorowanym – przykłady zastosowania w diagnostyce medycznej 2 godz.

Wy6 Metody selekcji i redukcji cech 2 godz.

Wy7 Systemy multiklasyfikatorowe – metody fuzji i selekcji klasyfikatorów bazowych 2 godz.

Wy8 Repetytorium 1 godz.

Seminarium

Se1 Sprawy organizacyjne, rozdanie i omówienie tematów seminaryjnych, ustalenie harmonogramu prezentacji - 1 godz.

Se2 Prezentacja seminaryjna nt. modeli wielokompartamentowych, modeli perfuzyjnych i modeli procesów farmakodynamicznych - 2 godz.

Se3 Prezentacja seminaryjna nt. klasycznych metod rozpoznawania z uczeniem i ich zastosowania w diagnostyce medycznej - 2 godz.

Se4 Prezentacja seminaryjna nt. systemów wnioskowania rozmytego i ich zastosowania w diagnostyce medycznej - 2 godz.

Se5 Prezentacja seminaryjna nt. drzew decyzyjnych i ich zastosowania w diagnostyce medycznej - 2 godz.

Se6 Prezentacja seminaryjna nt. metod selekcji i redukcji cech - 2 godz.

Se7 Prezentacja seminaryjna nt. metod grupowania danych i ich zastosowania w diagnostyce medycznej - 2 godz.

Se8 Prezentacja seminaryjna nt. systemów multiklasyfikatorowych i ich zastosowania w diagnostyce medycznej - 2 godz.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	20

Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50
---	----------------------------



Inżynieria obrazów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Grafika i systemy multimedialne	Kod przedmiotu W4NITEIGMS.120PS.03059.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 30	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje podstawowe metody przetwarzania obrazów, takie jak filtrowanie, segmentacja oraz ekstrakcja cech, i uzasadnia ich zastosowanie w analizie obrazu.	K1_ITE_W15
PEU_W02	Student rozpoznaje i klasyfikuje różne przestrzenie barw oraz wyjaśnia ich wpływ na reprezentację i przetwarzanie obrazów.	K1_ITE_W15
PEU_W03	Student określa kluczowe etapy analizy obrazów cyfrowych oraz wskazuje narzędzia i techniki stosowane do przetwarzania i analizy obrazów w konkretnych aplikacjach	K1_ITE_W15
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student analizuje obrazy cyfrowe przy użyciu narzędzi do przetwarzania obrazów oraz interpretuje uzyskane wyniki pod kątem ich przydatności w określonych zastosowaniach.	K1_ITE_U08
PEU_U02	Student dobiera odpowiednie metody przetwarzania obrazu, takie jak filtracja czy segmentacja, oraz stosuje je w praktycznych zadaniach, dostosowując parametry do specyficznych wymagań.	K1_ITE_U08
PEU_U03	Student projektuje i tworzy algorytmy do automatycznej analizy obrazów, testuje ich skuteczność oraz weryfikuje wyniki w kontekście wybranych kryteriów jakościowych.	K1_ITE_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Wprowadzenie do Inżynierii Obrazów

Podstawowe definicje i pojęcia: obrazy rastrowe, rozdzielczość, głębia koloru.

Przegląd zastosowań inżynierii obrazów w różnych dziedzinach (medycyna, przemysł, rozrywka, nauki przyrodnicze).

- Podstawy Przetwarzania Obrazów

Reprezentacja obrazu w formie macierzowej oraz operacje na pikselach.

Przekształcenia geometryczne obrazów: translacja, skalowanie, rotacja.

Poprawa jakości obrazu: filtrowanie, histogramy, rozciąganie kontrastu, normalizacja jasności.

- Analiza i Przetwarzanie w Dzieleniu Przestrzennym

Konwolucja i filtry liniowe: wykrywanie krawędzi, rozmycie, wyostanie.

Filtry nieliniowe (np. filtr medianowy) i ich zastosowania w usuwaniu szumów.

Detekcja krawędzi i ich zastosowania w segmentacji obrazu (Sobel, Canny).

- Przetwarzanie w Dzieleniu Częstotliwościowym

Transformacje: dyskretna transformacja Fouriera (DFT) i dyskretna transformacja cosinusowa (DCT).

Filtracja w dziedzinie częstotliwości: zastosowanie filtrów dolno- i górnoprzepustowych.

Zastosowanie DCT i DFT w kompresji obrazu (np. JPEG).

- Segmentacja i Ekstrakcja Cech

Metody segmentacji: progowanie globalne i lokalne, segmentacja oparta na regionach, klasteryzacja.

Algorytmy klasyfikacji i rozpoznawania wzorców: metody oparte na uczeniu maszynowym (np. k-NN, drzewa decyzyjne).

Ekstrakcja cech morfologicznych: kształty, kontury, momenty.

- Morfologia Matematyczna

Operacje morfologiczne na obrazach binarnych: erozja, dylatacja, otwarcie, zamknięcie.

Zastosowanie morfologii matematycznej w analizie kształtów i segmentacji obrazu.

Ekstrakcja cech morfologicznych i ich analiza.

- Kolor w Przetwarzaniu Obrazów

Przestrzenie barw (RGB, HSV, YCbCr) oraz ich zastosowanie w analizie obrazów.

Przekształcenia barwne i segmentacja oparta na kolorach.

Zastosowanie analizy kolorów w rozpoznawaniu obiektów i segmentacji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15

Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Programowanie w języku JAVA techniki zaawansowane Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność Inżynieria systemów informatycznych Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITEINSS.120PS.03071.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 5.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Wyjaśnia zasady tworzenia graficznego interfejsu użytkownika.	K1_ITE_W15
PEU_W02	Objaśnia szczegóły zarządzania pamięcią i kodem bajtowym.	K1_ITE_W15
PEU_W03	Rozróżnia sposoby implementacji aplikacji rozproszonych z użyciem klas platformy Java SE oraz dedykowanych frameworków.	K1_ITE_W15
PEU_W04	Objaśnia zasady polityki bezpieczeństwa obowiązujące dla platformy Java.	K1_ITE_W15
PEU_W05	Wymienia wzorce projektowe obowiązujące przy tworzeniu ziaren Javy.	K1_ITE_W15

PEU_W06	Określa zasady integracji skryptów, kodu bajtowego oraz kodu natywnego.	K1_ITE_W15
PEU_W07	Wyjaśnia metody wdrażania aplikacji Java.	K1_ITE_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Projektuje oraz implementuje aplikacje z bogatym GUI.	K1_ITE_U08
PEU_U02	Tworzy wielowątkowe aplikacje działające w środowisku rozproszonym.	K1_ITE_U08
PEU_U03	Wykorzystuje zalety skryptów i bibliotek zewnętrznych w tworzonych aplikacjach.	K1_ITE_U08
PEU_U04	Tworzy aplikacje z dynamicznym ładowaniem klas.	K1_ITE_U08
PEU_U05	Tworzy ziarna Javy stosownie do potrzeb.	K1_ITE_U08
PEU_U06	Tworzy aplikacje z wykorzystaniem pomostu do baz danych.	K1_ITE_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie stosowania zaawansowanych technik programowania na platformie Java SE. Zaznajomienie się z fragmentami platformy Java umożliwiającymi tworzenie rozwiązań o wielowarstwowej architekturze. Nabycie wiedzy o sposobach wdrażania aplikacji Java. Opanowanie umiejętności tworzenia aplikacji rozproszonych w języku Java. Opanowanie umiejętności projektowania i implementacji graficznego interfejsu użytkownika w technologii Java. Opanowanie techniki tworzenia aplikacji hybrydowych (łączyjących wykonywanie skryptów z uruchamianiem kodu bajtowego).

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie projektu	35
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Dobre praktyki programowania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Inżynieria systemów informatycznych	Kod przedmiotu W4NITEINSS.120PS.03074.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 30	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Wyjaśnia zasady redagowania czystego kodu w języku Java i Python.	K1_ITE_W15
PEU_W02	Opisuje narzędzia wspierające śledzenie zagadnień, umożliwiające kontrolę wersji, ciągłą integrację, analizę i recenzowanie kodu, budowę aplikacji i przeprowadzanie testów.	K1_ITE_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Tworzy czysty kod aplikacji.	K1_ITE_U08
PEU_U02	Posługuje się narzędziami wspierającymi pracę programisty.	K1_ITE_U08

PEU_U03	Współpracuje z innymi członkami grupy programistów podczas realizacji projektu.	K1_ITE_U08
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabywanie wiedzy i umiejętności w zakresie stosowania dobrych praktyk programowania. Opanowanie umiejętności tworzenia czystego kodu w językach Python i Java. Opanowanie umiejętności posługiwania się narzędziami wspierającymi pracę programisty.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie projektu	40
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Projektowanie efektywnych algorytmów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.120PK.03051.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Projekt: 30	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada ugruntowaną i uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych problemów optymalizacji kombinatorycznej, modelowania takich problemów oraz metod i technik optymalizacji	K1_ITE_W07
PEU_W02	Definiuje, porządkuje i wyjaśnia podstawowe i zaawansowane metody i algorytmy rozwiązywania problemów optymalizacji kombinatorycznej.	K1_ITE_W07
PEU_W03	Tłumaczy pojęcia i zagadnienia z zakresu zasad i metod projektowania algorytmów, określania i osiągania efektywności algorytmów oraz możliwości i ograniczeń pewnych metod rozwiązywania problemów.	K1_ITE_W07

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Określa sposób rozwiązania problemu optymalizacyjnego, planuje eksperyment badawczy oraz implementuje algorytmy rozwiązania wskazanego problemu z zastosowaniem metod: przeglądu zupełnego, programowania dynamicznego i/lub podziału i ograniczeń.	K1_ITE_U06
PEU_U02	Określa sposób rozwiązania problemu optymalizacyjnego, planuje eksperyment badawczy oraz implementuje algorytmy rozwiązania wskazanego problemu z zastosowaniem metod: symulowanego wyżarzania i poszukiwania z zakazami.	K1_ITE_U06
PEU_U03	Określa sposób rozwiązania problemu optymalizacyjnego, planuje eksperyment badawczy oraz implementuje algorytmy rozwiązania wskazanego problemu z zastosowaniem metod: algorytmów genetycznych i/lub algorytmów mrówkowych.	K1_ITE_U06
PEU_U04	Opracowuje projekt eksperymentu badawczego, formułuje założenia, opracowuje metodę badawczą, przeprowadza eksperymenty badawcze, opracowuje i prezentuje wyniki, przeprowadza ich analizę, formułuje wnioski oraz redaguje raport z eksperymentu.	K1_ITE_U06
PEU_U05	Wyjaśnia pojęcia i zagadnienia z zakresu zasad i metod projektowania algorytmów, określania i osiągania efektywności algorytmów oraz możliwości i ograniczeń pewnych metod tworzenia algorytmów i rozwiązywania problemów. Ocenia efektywność algorytmów i dobiera metodę rozwiązania do postawionego zadania.	K1_ITE_U06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Modelowanie rzeczywistych problemów.

Metody dokładne rozwiązywania problemów optymalizacji kombinatorycznej: przegląd zupełny, podział i ograniczenia, programowania dynamiczne.

Metody przybliżone: poszukiwania lokalne, symulowane wyżarzanie, poszukiwanie z zakazami (Tabu Search) i algorytmy aproksymacyjne

Metody populacyjne: algorytmy genetyczne, systemy mrówkowe.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Przygotowanie projektu	25
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Układy cyfrowe i systemy wbudowane 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.120PK.03052.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Projekt: 30	Liczba punktów ECTS 5.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student zna architektury matryc programowalnych typu FPGA oraz specyfikę ich użycia w realizacji złożonych systemów cyfrowych.	K1_ITE_W08
PEU_W02	Student rozumie metody organizacji systemów wbudowanych i zasady użycia w nich specjalizowanych procesorów wbudowanych.	K1_ITE_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student wykorzystuje zasoby programowalne układu FPGA do implementacji systemu cyfrowego.	K1_ITE_U07

PEU_U02	Student projektuje system wbudowany realizujący określone zadanie oraz, posługując się specjalizowanym środowiskiem informatycznym, wykonuje jego implementację, uruchomienie oraz testy.	K1_ITE_U07
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedstawienie na wykładzie architektur matryc programowalnych typu FPGA oraz ich wykorzystania w realizacji złożonych systemów cyfrowych. Omówienie podstawowych elementów składowych oraz organizacji systemów wbudowanych. Przygotowanie w ramach zajęć praktycznych projektu systemu wbudowanego realizującego określone zadanie oraz jego realizacja w specjalistycznym środowisku sprzętowym i programowym.

z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - potrafi wykorzystać zasoby programowalne układu FPGA do implementacji systemu cyfrowego

PEU_U02 - potrafi zaprojektować system wbudowany realizujący określone zadanie oraz, posługując się specjalizowanym środowiskiem informatycznym, wykonać jego implementację oraz uruchomienie

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	30
Przygotowanie projektu	40
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Sztuczna inteligencja Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITES.120PK.00186.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna podstawy reprezentacji wybranych problemów w przestrzeni stanów	K1_ITE_W14
PEU_W02	zna klasyczne i heurystyczne metody przeszukiwania przestrzeni stanów	K1_ITE_W14
PEU_W03	zna podstawowe pojęcia i metody wykorzystywane w teorii gier	K1_ITE_W14
PEU_W04	zna podstawowe metody reprezentacji wiedzy (rachunek zdań, rachunek predykatów, sieci semantyczne) oraz strategie wnioskowania (w przód, wstecz, rezolucja)	K1_ITE_W14

PEU_W05	zna podstawy języka Prolog i przykłady jego zastosowania	K1_ITE_W14
PEU_W06	zna podstawowe pojęcia z zakresu teorii zbiorów rozmytych oraz metod wnioskowania na podstawie niepewnej lub niepełnej wiedzy	K1_ITE_W14
PEU_W07	zna podstawy projektowania sterowników rozmytych	K1_ITE_W14
PEU_W08	zna podstawowe pojęcia i wybrane algorytmy w zakresie uczenia maszynowego	K1_ITE_W14
PEU_W09	zna metodę generowania drzew decyzyjnych na podstawie zbioru przykładów	K1_ITE_W14
PEU_W10	zna podstawowe pojęcia i wybrane architektury sieci neuronowych stosowane w uczeniu głębokim	K1_ITE_W14
PEU_W11	zna podstawowe zadania i metody przetwarzania języka naturalnego	K1_ITE_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi wykorzystać narzędzia sztucznej inteligencji do rozwiązania wybranych problemów	K1_ITE_U15
PEU_U02	potrafi zdefiniować przestrzeń stanów i znaleźć rozwiązanie dla określonego problemu	K1_ITE_U15
PEU_U03	potrafi napisać i przeanalizować prosty program w języku Prolog	K1_ITE_U15
PEU_U04	potrafi stosować teorię zbiorów rozmytych do opisu wiedzy niepełnej lub niepewnej	K1_ITE_U15
PEU_U05	potrafi zaprojektować sterownik rozmyty	K1_ITE_U15
PEU_U06	potrafi zaprojektować drzewo decyzyjne na podstawie zbioru przykładów	K1_ITE_U15
PEU_U07	potrafi zaprojektować algorytm genetyczny do rozwiązania określonego problemu	K1_ITE_U15
PEU_U08	potrafi wybrać architekturę sieci głębokiej dla określonego problemu	K1_ITE_U15

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie wykorzystania wybranych metod sztucznej inteligencji (przeszukiwanie przestrzeni stanów, teoria gier, reprezentacja wiedzy i wnioskowanie, reprezentacja wiedzy niepewnej i niepełnej, uczenie maszynowe, uczenie głębokie, przetwarzanie języka naturalnego) do projektowania systemów informatycznych.
2. Nabycie umiejętności stosowania odpowiednich metod sztucznej inteligencji do rozwiązania określonego problemu.
3. Nabycie i utrwalenie umiejętności wyszukiwania informacji w literaturze naukowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	10

Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Wstęp do inteligencji obliczeniowej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NITES.120PK.03054.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Wybieralny
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Projekt: 15	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna podstawowe zagadnienia inteligencji obliczeniowej	K1_ITE_W14
PEU_W02	zna wybrane algorytmy klasyfikacji wzorców	K1_ITE_W14
PEU_W03	zna podstawowe zagadnienia z zakresu zbiorów rozmytych i systemów wnioskowania rozmytego	K1_ITE_W14
PEU_W04	zna podstawowe pojęcia i algorytmy związane ze sztucznymi sieciami neuronowymi	K1_ITE_W14
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	potrafi zastosować algorytmy rozpoznawania do rozwiązania praktycznego problemu klasyfikacji oraz umie ocenić jakość otrzymanego rozwiązania	K1_ITE_U15
PEU_U02	potrafi zastosować metody wnioskowania rozmytego do rozwiązania praktycznego problemu podejmowania decyzji oraz umie ocenić jakość otrzymanego rozwiązania	K1_ITE_U15
PEU_U03	potrafi zastosować sztuczne sieci neuronowe do rozwiązania praktycznego problemu podejmowania decyzji oraz umie ocenić jakość otrzymanego rozwiązania	K1_ITE_U15

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Poznanie wybranych metod inteligencji obliczeniowej i jej znaczenia w praktycznych zastosowaniach współczesnej informatyki

Nabywanie umiejętności tworzenia algorytmów komputerowego wspomaganie problemów podejmowania decyzji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie projektu	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Zarządzanie w systemach i sieciach komputerowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność Inżynieria systemów informatycznych Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITEINSS.140PS.03069.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Projekt: 15	Liczba punktów ECTS 2.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna problemy występujące w zarządzaniu zasobami i procesami w systemach i sieciach komputerowych, a także metody i algorytmy wykorzystywane do ich rozwiązania.	K1_ITE_W15
PEU_W02	Zna problemy on-lineowe występujące w systemach i sieciach komputerowych oraz algorytmy umożliwiające ich rozwiązanie.	K1_ITE_W15
PEU_W03	Zna problemy związane z równoważeniem obciążeń w systemach i sieciach komputerowych, a także metody i algorytmy wykorzystywane do ich rozwiązania.	K1_ITE_W15

PEU_W04	Zna zagadnienia związane z problemem impasu w systemach i sieciach komputerowych.	K1_ITE_W15
PEU_W05	Zna mechanizmy współbieżności, modele obliczeń równoległych, a także metody konstruowania i kryteria oceny algorytmów równoległych.	K1_ITE_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi sklasyfikować i scharakteryzować problemy związane z zarządzaniem zasobami i procesami w systemach i sieciach komputerowych, a także opracować, zaimplementować i stosować odpowiednie algorytmy umożliwiające ich rozwiązanie.	K1_ITE_U08
PEU_U02	Potrafi konstruować i stosować wybrane metody i algorytmy równoważenia obciążeń w systemach i sieciach komputerowych.	K1_ITE_U08
PEU_U03	Potrafi opisać i diagnozować problem martwego punktu w systemach i sieciach komputerowych, a także stosować odpowiednie metody zapobiegania, unikania, wykrywania i likwidowania impasów.	K1_ITE_U08
PEU_U04	Potrafi identyfikować i opisywać zagadnienia przetwarzania równoległego występujące w systemach i sieciach komputerowych, a także implementować, stosować i oceniać wybrane metody i algorytmy obliczeń równoległych.	K1_ITE_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabywanie wiedzy dotyczącej problemów pojawiających się w zarządzaniu w systemach i sieciach komputerowych, a także metod i algorytmów wykorzystywanych do ich rozwiązania.

Nabywanie umiejętności opisywania i diagnozowania problemów pojawiających się w zarządzaniu w systemach i sieciach komputerowych, a także stosowania odpowiednich metod i algorytmów ich rozwiązywania, w szczególności prowadzących do zwiększenia wydajności aplikacji: mechanizmów współbieżności (wątki, procesy), zrównoleglania obliczeń, metod sztucznej inteligencji oraz systemów AI wspomagających poszukiwanie rozwiązań problemów.

Nabywanie i utrwalenie umiejętności wyszukiwania informacji w literaturze naukowej, korzystania z dokumentacji narzędzi programistycznych, systemów AI wspomagających przetwarzanie informacji oraz przygotowywania dokumentacji projektowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie projektu	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Seminarium dyplomowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Systemy i sieci komputerowe	Kod przedmiotu W4NITEISKS.140PS.00056.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
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 umiejętności		
PEU_U01	Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki rozwiązań.	K1_ITE_U17
PEU_U02	Potrafi w dyskusji rzeczowo uzasadnić swoje oryginalne pomysły i rozwiązania.	K1_ITE_U17
PEU_U03	Potrafi krytycznie ocenić rozwiązania naukowo-techniczne innych osób.	K1_ITE_U17
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student potrafi przekazywać informacje dotyczące nowych osiągnięć technicznych sposób zrozumiały dla innych, a także wyraża sądy o pracy innych studentów.	K1_ITE_K01, K1_ITE_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Nabycie umiejętności poszukiwania selektywnej wiedzy niezbędnej do tworzenia własnych oryginalnych rozwiązań.
2. Zdobywanie umiejętności przygotowania prezentacji pozwalającej w sposób komunikatywny przekazać słuchaczom swoje oryginalne pomysły, koncepcje i rozwiązania.
3. Nabycie umiejętności kreatywnej dyskusji, w której w sposób rzeczowy i merytoryczny można uzasadnić i obronić swoje stanowisko.
4. Nabycie umiejętności pisania dzieła prezentującego własne osiągnięcia, w tym prezentacji własnych osiągnięć na tle rozwoju myśli światowej.

Nakład pracy studenta

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



Seminarium dyplomowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Systemy informatyki w medycynie	Kod przedmiotu W4NITEIMTS.140PS.00056.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
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 umiejętności		
PEU_U01	Demonstruje i opracowuje cel, zakresu i założenia pracy dyplomowej	K1_ITE_U17
PEU_U02	Prowadzi dyskusję dotyczącą wyników pracy inżynierskiej	K1_ITE_U17
PEU_U03	Dobiera narzędzia/technologie informatyczne niezbędne do realizacji pracy dyplomowej	K1_ITE_U17
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Szanuje zasady dotyczące wypowiedzi publicznej	K1_ITE_K02
PEU_K02	Jest zorientowany na zrozumienie humanistycznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej	K1_ITE_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Umożliwienie studentom roboczego zaprezentowania założeń oraz stanu realizacji dyplomowej pracy inżynierskiej

Zaznajomienie studentów z wymaganiami stawianymi inżynierskim pracom dyplomowym, formą, układem i zasadami pisania pracy dyplomowej oraz z przebiegiem egzaminu dyplomowego.

Nabywanie doświadczenia w publicznej prezentacji wyników pracy inżynierskiej

Nakład pracy studenta

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



Internetowe bazy danych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna Specjalność Inżynieria systemów informatycznych Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W4NITEINSS.140PS.03072.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Projekt: 15	Liczba punktów ECTS 2.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student zna klasyfikacje oraz specyfikę architektury internetowych systemów z bazami danych.	K1_ITE_W15
PEU_W02	Student zna technologie oraz aplikacje internetowe umożliwiające dostęp do baz danych.	K1_ITE_W15
PEU_W03	Student ma wiedzę w zakresie modelowania internetowych baz danych.	K1_ITE_W15
PEU_W04	Student ma wiedzę w zakresie tworzenia specyfikacji oraz dokumentacji projektowej.	K1_ITE_W15

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student umie zaprojektować witrynę internetowa (aplikację webową) z dostępem do bazy danych.	K1_ITE_U08
PEU_U02	Student umie tworzyć poprawnie tabele bazy danych oraz związki między nimi.	K1_ITE_U08
PEU_U03	Student umie używać język SQL oraz technologie MySQL i PHP (lub równoważnych) do zarządzania internetowymi bazami danych.	K1_ITE_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Architektura internetowych systemów z bazami danych.

Projektowanie wydajnych oraz bezpiecznych systemów bazodanowych.

Przegląd technologii bazodanowych oraz webowych bazujących na językach skryptowych. Zasady używania języka PHP w projektach internetowych baz danych.

Przegląd innych technologii internetowych związanych z bazami danych (np. Python, Ruby); frameworki MVC i mapowanie obiektowo-relacyjne.

Zasady budowania interfejsów użytkownika w warstwie front-end. Wytyczne WCAG. Testowanie aplikacji webowych.

Optymalizacja baz danych. Zasady tworzenia dokumentacji projektowej dla internetowego projektu z bazą danych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	15
Przygotowanie projektu	16
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	2
Przeprowadzenie badań literaturowych	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Akceleracja obliczeń w przetwarzaniu danych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Grafika i systemy multimedialne	Kod przedmiotu W4NITEIGMS.140PS.03060.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Projekt: 30	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje architekturę i zasady działania jednostek akcelerujących (CPU, GPU, TPU, FPGA) oraz porównuje ich zastosowania w kontekście różnych typów zadań obliczeniowych.	K1_ITE_W15
PEU_W02	Student wyjaśnia zasady programowania równoległego i wielowątkowego oraz rozróżnia modele programowania równoległego (SPMD, MPMD) stosowane w akceleracji obliczeń.	K1_ITE_W15
PEU_W03	Student identyfikuje kluczowe technologie akceleracji obliczeń (CUDA, OpenCL, OpenMP) oraz przytacza ich zastosowania w procesach optymalizacji przetwarzania dużych zbiorów danych.	K1_ITE_W15

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student analizuje efektywność różnych technologii akceleracji obliczeń (np. CPU, GPU, TPU) oraz wykorzystuje odpowiednie narzędzia do profilowania i optymalizacji kodu.	K1_ITE_U08
PEU_U02	Student projektuje algorytmy równoległe dla zadań przetwarzania danych i wdraża je przy użyciu wybranych technologii, takich jak CUDA i OpenMP.	K1_ITE_U08
PEU_U03	Student przygotowuje i testuje środowisko akceleracji obliczeń w chmurze obliczeniowej oraz dostosowuje konfiguracje sprzętowe w celu optymalizacji czasu przetwarzania dużych zbiorów danych.	K1_ITE_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- **Wprowadzenie do Akceleracji Obliczeń**

Przegląd wyzwań związanych z przetwarzaniem dużych zbiorów danych.
Technologie akceleracji obliczeń: CPU, GPU, TPU, FPGA i ich zastosowania.
Wprowadzenie do metod i narzędzi akceleracji obliczeń: CUDA, OpenCL, OpenMP.

- **Architektura Procesorów i Układów Akcelerujących**

Budowa i zasada działania jednostek centralnych (CPU) i graficznych (GPU).
Różnice w architekturze CPU i GPU oraz ich wpływ na wydajność przetwarzania danych.
Podstawowe koncepcje architektury wielordzeniowej, przetwarzania strumieniowego oraz SIMD (Single Instruction, Multiple Data).

- **Podstawy Programowania Równoległego i Wielowątkowego**

Modele programowania równoległego i ich zastosowania: SPMD (Single Program, Multiple Data), MPMD (Multiple Program, Multiple Data).
Synchronizacja wątków, zarządzanie pamięcią współdzieloną oraz sposoby unikania rywalizacji o zasoby.
Wprowadzenie do programowania wielowątkowego z wykorzystaniem OpenMP i CUDA.

- **Optymalizacja Obliczeń na Procesorach Graficznych (GPU)**

Podstawy programowania w CUDA: struktura wątków, bloków i siatek.
Zarządzanie pamięcią na GPU: pamięć globalna, współdzielona i rejestry.
Optymalizacja wykorzystania zasobów GPU oraz minimalizacja transferów danych między CPU i GPU.

- **Równoległość w Przetwarzaniu Danych**

Zasady projektowania algorytmów równoległych i identyfikacja możliwości zrównoleglania operacji.
Przykłady algorytmów równoległych: redukcja, filtrowanie, operacje na macierzach.
Zastosowanie równoległości w analizie danych, przetwarzaniu obrazów, uczeniu maszynowym.

- **Algorytmy w Przetwarzaniu Danych**

Implementacja i optymalizacja algorytmów dla zadań związanych z przetwarzaniem dużych zbiorów danych.
Przykłady akcelerowanych algorytmów: szybka transformacja Fouriera (FFT), algorytmy sortowania równoległego, algorytmy grafowe.
Wykorzystanie GPU i innych układów akcelerujących do przyspieszania zadań uczenia maszynowego.

- **Przetwarzanie Rozproszone i Obliczenia w Chmurze**

Wprowadzenie do systemów przetwarzania rozproszonego i obliczeń w chmurze, np. Amazon AWS, Google Cloud, Microsoft Azure.
Przetwarzanie wielkoskalowe z użyciem platform takich jak Apache Spark i Hadoop.
Zastosowanie chmury obliczeniowej do akceleracji obliczeń w kontekście dużych zbiorów danych.

- **Zaawansowane Techniki Optymalizacji**

Profilowanie kodu i narzędzia do analizy wydajności obliczeń (np. NVIDIA Nsight, Visual Profiler).

Optymalizacja kodu: unikanie wąskich gardeł, minimalizacja operacji I/O oraz zarządzanie pamięcią.
Techniki optymalizacji algorytmów równoległych, takie jak minimalizacja synchronizacji i eliminacja nadmiarowego przetwarzania.

- Aktualne Kierunki Rozwoju w Akceleracji Obliczeń

Przegląd nowych technologii i trendów w akceleracji obliczeń, takich jak komputery kwantowe, optyczne procesory oraz inne innowacje.

Omówienie przyszłości akceleracji obliczeń w kontekście Big Data, AI i IoT.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	30
Przygotowanie projektu	25
Zaliczenie/Egzamin	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Projektowanie gier komputerowych 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Systemy i sieci komputerowe	Kod przedmiotu W4NITEISKS.140PS.03077.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Laboratorium: 15 Seminarium: 15	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zaprezentować pomysł na grę i zebrać informację zwrotną	K1_ITE_U08
PEU_U02	Potrafi stworzyć dokument opisujący mechaniki gry w postaci GDD (ang. Game Design Document)	K1_ITE_U08
PEU_U03	Potrafi przeanalizować grę pod kątem psychologicznym	K1_ITE_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Psychologia w kontekście projektowania gier komputerowych; Grywalizacja – przenoszenie mechanizmów znanych z gier do różnych

zastosowań; Pomysł na grę - jak zacząć? Prezentacja i jak zbierać informację zwrotną; Game Design Document - podstawy i cele; Rozkładanie gry - kiedy gra powoduje wydzielanie się konkretnych związków chemicznych w mózgu, jakie emocje gra wywołuje, jakie elementy gry zostały zaprojektowane w celu zwiększenia motywacji konkretnych kategorii graczy, co projektował content, systems i level designer; Prototyp własnego pomysłu gry

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	15
Seminarium	15
Przygotowanie projektu	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Hurtownie i eksploracja danych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Systemy informatyki w medycynie	Kod przedmiotu W4NITEIMTS.140PS.03066.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Projekt: 15	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Wyjaśnia etapy procesu odkrywania wiedzy w bazach danych	K1_ITE_W15
PEU_W02	Wyjaśnia modele i warstwy logiczne hurtowni danych	K1_ITE_W15
PEU_W03	Wyjaśnia etapy procesu ekstrakcji, transformacji i ładowania danych	K1_ITE_W15
PEU_W04	Przedstawia wybrane algorytmy eksploracji danych	K1_ITE_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Projektuje model logiczny hurtowni danych	K1_ITE_U08

PEU_U02	Stosuje i wykorzystuje algorytmy eksploracji danych	K1_ITE_U08
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabywanie wiedzy dotyczącej tworzenia analitycznych baz danych.

Nabywanie wiedzy dotyczącej metod eksploracji danych oraz ich wykorzystania.

Zdobycie umiejętności związanych z projektowaniem i tworzeniem analitycznych baz danych.

Zdobycie umiejętności związanych z wykorzystaniem wybranych algorytmów eksploracji danych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	15
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Przeprowadzenie badań empirycznych	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Inżynieria systemów informatycznych	Kod przedmiotu W4NITEINSS.140PS.03073.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
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., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi rozpoznawać przypadki ataków informatycznych.	K1_ITE_U08
PEU_U02	potrafi zabezpieczać systemy operacyjne i sieci przed atakami informatycznymi.	K1_ITE_U08
PEU_U03	potrafi stosować elementy kryptografii w ochronie systemów i sieci komputerowych.	K1_ITE_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabycie umiejętności praktycznych z zakresu bezpieczeństwa w systemach i sieciach komputerowych oraz kryptografii.
Nabycie i utrwalenie umiejętności wyszukiwania informacji w literaturze naukowej oraz korzystania z dokumentacji narzędzi informatycznych.

Nakład pracy studenta

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



Seminarium dyplomowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Grafika i systemy multimedialne	Kod przedmiotu W4NITEIGMS.140PS.00056.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
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 umiejętności		
PEU_U01	Student umie tworzyć dokumentację pracy inżynierskiej, dokumentować wyniki badań eksperymentalnych, odwoływać się do literatury oraz właściwie cytować źródła literaturowe, zna sposoby prezentacji wyników, umie poddawać wyniki badań pod publiczną dyskusję.	K1_ITE_U17
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student ma świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy.	K1_ITE_K01
PEU_K02	Student rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności.	K1_ITE_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Opanowanie wiedzy o aktualnych trendach rozwojowych w obszarze grafiki komputerowej i systemów multimedialnych.
- Rozwijanie umiejętności prezentowania wyników własnej pracy i poddawania ich pod publiczną dyskusję.
- Nabycie umiejętności w zakresie zasad tworzenia dokumentacji pracy inżynierskiej, dokumentowania wyników eksperymentalnych, odwoływania się do literatury oraz właściwego jej cytowania.
- Nabycie i utrwalenie umiejętności wyszukiwania informacji w literaturze naukowej oraz korzystania z dokumentacji narzędzi informatycznych.

Nakład pracy studenta

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



Wirtualizacja systemów i sieci komputerowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Systemy i sieci komputerowe	Kod przedmiotu W4NITEISKS.140PS.03078.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 15	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada wiedzę z zakresu wirtualizacji oraz kluczowych zagadnień związanych z platformą sprzętową oraz oprogramowaniem.	K1_ITE_W15
PEU_W02	Posiada wiedzę z zakresu kontenerów oraz wiedzę o ich środowiskach uruchomieniowych.	K1_ITE_W15
PEU_W03	Zna metody projektowania i implementacji infrastruktury w zakresie wirtualizacji zasobów oraz procedury administrowania usługami takich systemów.	K1_ITE_W15
PEU_W04	Zna typowe zastosowania, zalety i wady chmury prywatnej, publicznej oraz hybrydowej.	K1_ITE_W15

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi dobrać stosowane technologie wirtualizacyjne i analizować czynniki wpływające na wydajność realizacji usług.	K1_ITE_U08
PEU_U02	Potrafi skonfigurować i zmienić konfigurację maszyny wirtualnej oraz konfigurację sieci zgodnie ze specyfikacją.	K1_ITE_U08
PEU_U03	Potrafi instalować środowiska uruchomieniowe kontenerów oraz uruchamiać przykładowe aplikacje wielokontenerowe.	K1_ITE_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wirtualizacja środowiska sieciowego, sprzętowego i programowego. Charakterystyka wybranych menadżerów maszyn wirtualnych. Konfiguracja i uruchamianie usług informatycznych w środowisku zwirtualizowanym. Ekonomiczny wymiar zwirtualizowanej infrastruktury informatycznej. Przetwarzanie w chmurze, analiza usług publicznych chmur obliczeniowych. Metody i narzędzia umożliwiające i wspomagające automatyzację konfiguracji urządzeń sieciowych. Metodyka rozwiązywania problemów w środowisku heterogenicznym.

Nakład pracy studenta

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



Projektowanie systemów informatyki medycznej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Systemy informatyki w medycynie	Kod przedmiotu W4NITEIMTS.140PS.03067.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Projekt: 15	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Klasyfikuje elementy usługi internetowej	K1_ITE_W15
PEU_W02	Definiuje architektoniczny wzorzec projektowy REST	K1_ITE_W15
PEU_W03	Rozpoznaje krytyczne ryzyka dla bezpieczeństwa sieciowych interfejsów programistycznych	K1_ITE_W15
PEU_W04	Odtwarza dobre praktyki projektowania sieciowych interfejsów programistycznych	K1_ITE_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Konstruuje bazę danych dla usługi internetowej	K1_ITE_U08

PEU_U02	Kwestionuje zasadność poszczególnych elementów interfejsu programistycznego	K1_ITE_U08
PEU_U03	Dokumentuje wykonany samodzielnie sieciowy interfejs programistyczny	K1_ITE_U08
PEU_U04	Współpracuje w grupie	K1_ITE_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest wrażliwy na kwestie dostępności systemów informatycznych	K1_ITE_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs wprowadza osoby studenckie w tematykę projektowania współczesnych usług internetowych opartych o architektoniczny wzorzec projektowy REST, przeprowadzając je od podstaw komunikacji z wykorzystaniem protokołu HTTP do narzędzi produkcji takich systemów. Specyfika informatyki medycznej rozszerza kontekst kursu o elementy projektowania interfejsów użytkownika i dostępności.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	15
Przygotowanie projektu	29
Zaliczenie/Egzamin	1
<hr/>	
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Seminarium dyplomowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Inżynieria systemów informatycznych	Kod przedmiotu W4NITEINSS.140PS.00056.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
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 umiejętności		
PEU_U01	Umie tworzyć dokumentację pracy inżynierskiej, dokumentować wyniki badań eksperymentalnych, odwoływać się do literatury oraz właściwie cytować źródła literaturowe, zna sposoby prezentacji wyników, umie poddawać wyniki badań pod publiczną dyskusję	K1_ITE_U17
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy	K1_ITE_K01, K1_ITE_K02
PEU_K02	Rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności.	K1_ITE_K01, K1_ITE_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Opanowanie wiedzy o aktualnych trendach rozwojowych w obszarze inżynierii systemów informatycznych. Rozwijanie

umiejętności prezentowania wyników własnej pracy i poddawania ich pod publiczną dyskusję. Nabycie umiejętności w zakresie zasad tworzenia dokumentacji pracy inżynierskiej, dokumentowania wyników eksperymentalnych, odwoływania się do literatury oraz właściwego jej cytowania. Nabycie i utrwalenie umiejętności wyszukiwania informacji w literaturze naukowej oraz korzystania z dokumentacji narzędzi informatycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Programowanie interfejsów mobilnych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Grafika i systemy multimedialne	Kod przedmiotu W4NITEIGMS.140PS.03061.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Projekt: 30	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student potrafi wymienić i scharakteryzować urządzenia mobilne i cechy charakterystyczne aplikacji projektowanych na te urządzenia.	K1_ITE_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi zaprojektować i zaimplementować aplikację wieloplatformową w wybranym środowisku	K1_ITE_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot koncentruje się na tworzeniu aplikacji mobilnych i wieloplatformowych, obejmując kluczowe technologie takie jak ReactNative i Flutter, głównie na środowisku Android. Studenci zdobywają umiejętności projektowania interfejsów użytkownika oraz tworzenia aplikacji działających na platformach mobilnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	30
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Zaliczenie/Egzamin	1
Przygotowanie do zajęć	9
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Bezpieczeństwo sieci komputerowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Systemy i sieci komputerowe	Kod przedmiotu W4NITEISKS.140PS.00083.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Grupa zajęć Tak
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Języki wykładowe polski
Forma studiów studia stacjonarne	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 15	

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna i rozumie typowe zagrożenia oraz podatności współczesnych systemów teleinformatycznych.	K1_ITE_W15
PEU_W02	Posiada wiedzę w zakresie środków i metod ochrony systemów, w tym mechanizmów kryptograficznych.	K1_ITE_W15
PEU_W03	Posiada wiedzę z zakresu metodyki przeprowadzania analizy ryzyka i audytu teleinformatycznego, potrafi wymienić i opisać standardy normujące ocenę bezpieczeństwa teleinformatycznego.	K1_ITE_W15
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Potrafi zaprojektować i przeprowadzić testy bezpieczeństwa sieci komputerowej oraz przeanalizować wyniki testów i wyciągać wnioski.	K1_ITE_U08
PEU_U02	Potrafi korzystać z narzędzi kryptograficznych, szyfrować i deszyfrować, składać i weryfikować podpisy cyfrowe.	K1_ITE_U08
PEU_U03	Potrafi konfigurować i zarządzać mechanizmami bezpieczeństwa i bezpiecznymi usługami sieciowymi.	K1_ITE_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie ideę normalizacji i certyfikacji, zna i rozumie aspekty prawne i społeczne bezpieczeństwa informacji.	K1_ITE_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wiedza z zakresu zagrożeń i podatności sieci komputerowych oraz mechanizmów ochronnych, w tym mechanizmów kryptograficznych. Umiejętności testowania bezpieczeństwa systemu informatycznego, korzystania z narzędzi kryptograficznych oraz konfiguracji mechanizmów zabezpieczających.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Praca dyplomowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Systemy informatyki w medycynie	Kod przedmiotu W4NITEIMTS.140PD.00057.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Praca dyplomowa
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: 120 godz., 12 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi sformułować zadanie inżynierskie w obszarze informatyki oraz przygotować specyfikacje wymagań.	K1_ITE_U18
PEU_U02	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, dokumentacji, baz danych i innych źródeł.	K1_ITE_U18
PEU_U03	Potrafi wykonać pracę dyplomową w postaci projektu inżynierskiego w obszarze informatyki.	K1_ITE_U18

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zasady opracowania specyfikacji wymagań dla projektu inżynierskiego w obszarze informatyki. Samodzielna realizacja zadania inżynierskiego z wykorzystaniem aktualnych rozwiązań technologicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Praca dyplomowa	120
Przygotowanie pracy dyplomowej	180
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 300



Praca dyplomowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Grafika i systemy multimedialne	Kod przedmiotu W4NITEIGMS.140PD.00057.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Praca dyplomowa
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: 120 godz., 12 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi sformułować zadanie inżynierskie w obszarze informatyki oraz przygotować specyfikacje wymagań	K1_ITE_U18
PEU_U02	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, dokumentacji, baz danych i innych źródeł	K1_ITE_U18
PEU_U03	Potrafi wykonać pracę dyplomową w postaci projektu inżynierskiego w obszarze informatyki	K1_ITE_U18

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Analiza stanu wiedzy i technologii w obszarze pracy
Sformułowanie zadania inżynierskiego, specyfikacja wymagań
Realizacja zadania inżynierskiego
Opracowanie dokumentacji, redakcja pracy dyplomowej

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Praca dyplomowa	120
Przygotowanie pracy dyplomowej	180
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 300



Praca dyplomowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Systemy i sieci komputerowe	Kod przedmiotu W4NITEISKS.140PD.00057.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Praca dyplomowa
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: 120 godz., 12 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi sformułować zadanie inżynierskie w obszarze informatyki oraz przygotować specyfikacje wymagań.	K1_ITE_U18
PEU_U02	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, dokumentacji, baz danych i innych źródeł.	K1_ITE_U18
PEU_U03	Potrafi wykonać pracę dyplomową w postaci projektu inżynierskiego w obszarze informatyki.	K1_ITE_U18

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zasady opracowania specyfikacji wymagań dla projektu inżynierskiego w obszarze informatyki. Samodzielna realizacja zadania inżynierskiego z wykorzystaniem aktualnych rozwiązań technologicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Praca dyplomowa	120
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przygotowanie pracy dyplomowej	120
Przeprowadzenie badań literaturowych	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 300



Praktyka zawodowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Systemy informatyki w medycynie	Kod przedmiotu W4NITEIMTS.140PZ.00058.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Praktyka zawodowa
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Ma umiejętność pracy indywidualnej i zespołowej.	K1_ITE_U13
PEU_U02	Ma umiejętność korzystania ze zdobytej wiedzy do twórczego analizowania i rozwiązywania różnych problemów inżynierskich.	K1_ITE_U13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną, jest otwarty na wymianę myśli i nowe wyzwania.	K1_ITE_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Poznanie specyfiki pracy placówek prowadzących działalność odpowiadającą kierunkowi studiów, kształtowanie konkretnych umiejętności zawodowych związanych bezpośrednio z miejscem realizacji praktyki. Zdobycie doświadczenia przemysłowego, poznanie podstawowego wyposażenia technicznego i technologicznego firmy, w tym także poznanie specyfiki pracy wyższego dozoru technicznego. Nabycie umiejętności praktycznych, uzupełniających i pogłębiających wiedzę uzyskaną przez

studenta. podczas zajęć dydaktycznych objętych planem studiów. Skonfrontowanie zdobytej wiedzy z praktyką, doskonalenie umiejętności organizacji pracy własnej i zespołowej. Kreowanie właściwej motywacji do pracy, profesjonalizacja zachowań zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności technicznych. Doskonalenie efektywnego zarządzania czasem, sumienności, odpowiedzialności za powierzone zadania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Realizacja praktyki zawodowej	175
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Praca dyplomowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Inżynieria systemów informatycznych	Kod przedmiotu W4NITEINSS.140PD.00057.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Praca dyplomowa
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: 120 godz., 12 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi sformułować zadanie inżynierskie w obszarze informatyki oraz przygotować specyfikacje wymagań	K1_ITE_U18
PEU_U02	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, dokumentacji, baz danych i innych źródeł	K1_ITE_U18
PEU_U03	Potrafi wykonać pracę dyplomową w postaci projektu inżynierskiego w obszarze informatyki	K1_ITE_U18

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabycie umiejętności opracowania specyfikacji wymagań dla projektu inżynierskiego w obszarze informatyki. Nabycie umiejętności samodzielnej realizacji zadania inżynierskiego z wykorzystaniem aktualnych rozwiązań technologicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Praca dyplomowa	120
Przeprowadzenie badań literaturowych	30
Przygotowanie projektu	60
Przeprowadzenie badań empirycznych	60
Przygotowanie pracy dyplomowej	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 300



Praktyka zawodowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Grafika i systemy multimedialne	Kod przedmiotu W4NITEIGMS.140PZ.00058.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Praktyka zawodowa
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Ma umiejętność pracy indywidualnej i zespołowej.	K1_ITE_U13
PEU_U02	Ma umiejętność korzystania ze zdobytej wiedzy do twórczego analizowania i rozwiązywania różnych problemów inżynierskich.	K1_ITE_U13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną, jest otwarty na wymianę myśli i nowe wyzwania.	K1_ITE_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Konfrontacja wiedzy, zdobytej podczas zajęć dydaktycznych objętych planem studiów, z rzeczywistymi wymaganiami stawianymi przez pracodawców.
2. Zdobycie doświadczenia przemysłowego, poznanie podstawowego wyposażenia technicznego

- i technologicznego firmy, w tym także poznanie specyfiki pracy wyższego dozoru technicznego.
3. Zapoznanie się ze specyfiką środowiska zawodowego oraz kształtowanie konkretnych umiejętności zawodowych związanych bezpośrednio z miejscem realizacji praktyki.
 4. Doskonalenie umiejętności organizacji pracy własnej i zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności, odpowiedzialności za powierzone zadania.
 5. Profesjonalizacja zachowań zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności technicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Realizacja praktyki zawodowej	175
<hr/>	
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Praktyka zawodowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Systemy i sieci komputerowe	Kod przedmiotu W4NITEISKS.140PZ.00058.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Praktyka zawodowa
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Ma umiejętność pracy indywidualnej i zespołowej.	K1_ITE_U13
PEU_U02	Ma umiejętność korzystania ze zdobytej wiedzy do twórczego analizowania i rozwiązywania różnych problemów inżynierskich.	K1_ITE_U13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną, jest otwarty na wymianę myśli i nowe wyzwania.	K1_ITE_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Poznanie specyfiki pracy placówek prowadzących działalność odpowiadającą kierunkowi studiów, kształtowanie konkretnych umiejętności zawodowych związanych bezpośrednio z miejscem realizacji praktyki. Zdobywanie doświadczenia przemysłowego, poznanie podstawowego wyposażenia technicznego i technologicznego firmy, w tym także poznanie specyfiki pracy wyższego dozoru technicznego. Nabycie umiejętności praktycznych, uzupełniających i pogłębiających wiedzę uzyskaną przez

studenta. podczas zajęć dydaktycznych objętych planem studiów. Skonfrontowanie zdobytej wiedzy z praktyką, doskonalenie umiejętności organizacji pracy własnej i zespołowej. Kreowanie właściwej motywacji do pracy, profesjonalizacja zachowań zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności technicznych. Doskonalenie efektywnego zarządzania czasem, sumienności, odpowiedzialności za powierzone zadania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Realizacja praktyki zawodowej	175
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Praktyka zawodowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Inżynieria systemów informatycznych	Kod przedmiotu W4NITEINSS.140PZ.00058.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Praktyka zawodowa
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Ma umiejętność pracy indywidualnej i zespołowej.	K1_ITE_U13
PEU_U02	Ma umiejętność korzystania ze zdobytej wiedzy do twórczego analizowania i rozwiązywania różnych problemów inżynierskich.	K1_ITE_U13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną, jest otwarty na wymianę myśli i nowe wyzwania.	K1_ITE_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Konfrontacja wiedzy, zdobytej podczas zajęć dydaktycznych objętych planem studiów, z rzeczywistymi wymaganiami stawianymi przez pracodawców.

2. Zdobyć doświadczenia przemysłowego, poznać podstawowe wyposażenie techniczne i technologiczne firmy, w tym także poznać specyfikę pracy wyższego dozoru technicznego.
3. Zapoznać się ze specyfiką środowiska zawodowego oraz kształtować konkretne umiejętności zawodowych związanych bezpośrednio z miejscem realizacji praktyki.
4. Doskonalenie umiejętności organizacji pracy własnej i zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności, odpowiedzialności za powierzone zadania.
5. Profesjonalizacja zachowań zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności technicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Realizacja praktyki zawodowej	175
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Podstawy zarządzania jakością Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka techniczna	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W4NITES.140HS.03055.25
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 7	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 o koncepcjach, zasadach i narzędziach zarządzania jakością w organizacjach.	K1_ITE_W05
PEU_W02	Ma podstawową wiedzę o normalizacji, certyfikacji i integracji systemów zarządzania.	K1_ITE_W05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość znaczenia jakości w zarządzaniu organizacjami.	K1_ITE_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabywanie wiedzy o koncepcjach zarządzania jakością w organizacjach, w szczególności zasadach zarządzania jakością w koncepcji TQM, KAIZEN.

Nabywanie podstawowej wiedzy o normalizacji i normach ISO serii 9000.

Nabywanie podstawowej wiedzy o narzędziach stosowanych w zarządzaniu jakością.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	9
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	9
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50