



Politechnika Wrocławska

Program studiów

Wydział:	Wydział Informatyki i Telekomunikacji
Kierunek studiów:	teleinformatyka
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	9
Organizacja studiów	10
Plan studiów	12
Sylabusy	20

Charakterystyka kierunku studiów

Informacje podstawowe

Wydział:	Wydział Informatyki i Telekomunikacji
Kierunek studiów:	teleinformatyka
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: 1950 projektowanie sieci teleinformatycznych: 435 utrzymanie sieci teleinformatycznych: 450
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 teleinformatycznych ze szczególnym uwzględnieniem, w zależności od wybranej specjalności, zagadnień dotyczących utrzymania sieci teleinformatycznych oraz projektowania sieci teleinformatycznych.

Posiada umiejętności w zakresie obsługi, zarządzania i prowadzenia zaawansowanej diagnostyki sieci teleinformatycznych, przygotowania, realizacji i weryfikacji projektów teleinformatycznych, umiejętność praktycznego posługiwania się narzędziami teleinformatycznymi i biegłość w programowaniu. Ma wiedzę umożliwiającą szybkie adaptowanie się do dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości świata szeroko pojętej teleinformatyki. Posiada wiedzę dotyczącą sieci komputerowych obejmującą informacje związane z protokołami komunikacyjnymi, zasadami adresacji, elementami sieci; języków algorytmicznych oraz zasad i narzędzi programowania strukturalnego oraz obiektowego; szeroko rozumianych systemów teleinformatycznych z uwzględnieniem radiowych sieci komórkowych i sieci szerokopasmowych, metod modelowania i planowania sieci radiowych; metod diagnostyki działania sieci, technologii multimedialnych dotyczących aplikacji telekomunikacyjnych, metod sztucznej inteligencji; wybranych działów matematyki i fizyki niezbędną do rozumienia zagadnień w zakresie teleinformatyki. Absolwenci kierunku uzyskują wiedzę z dwóch/trzech stopni kursów Akademii Cisco CCNA.

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, narzędzi projektowych oraz specjalistycznej aparatury pomiarowej, dobra znajomość języków obcych, pozwalają absolwentom łatwo dostosować się do potrzeb rynku pracy oraz na znalezienie ciekawej i dobrze płatnej pracy. Charakterystyka kierunku studiów zarówno w firmach krajowych, jak i zagranicznych, tak w małych, jak i dużych zespołach wykonując zadania zgodnie z zaplanowanym reżimem czasowym.

Zasób wiedzy absolwenta kierunku Teleinformatyka, obejmujący połączenie wiedzy informatycznej oraz telekomunikacyjnej, umożliwia znalezienie i podjęcie pracy w jednostkach prowadzących działalność produkcyjną oraz usługową dla teleinformatyki. Absolwent kierunku może znaleźć zatrudnienie przy tworzeniu i eksploatacji szeroko pojętych sieci teleinformatycznych, systemów oprogramowania dla sieci teleinformatycznych oraz aplikacji internetowych jak również w obszarze wykonawstwa usług instalatorskich. Pracuje jako administrator systemów teleinformatycznych, projektant sieci teleinformatycznych, programista systemów informatycznych dla teleinformatyki, lider projektów teleinformatycznych, specjalista od wdrażania rozwiązań teleinformatycznych, doradca techniczny w obszarze teleinformatyki, specjalista od stosowania metod sztucznej inteligencji w sieciach teleinformatycznych, projektant systemów bazodanowych, projektant oprogramowania teleinformatycznego.

Absolwent może ubiegać się o przyjęcie na studia drugiego stopnia, studia podyplomowe.

Aktualność programu studiów

Koncepcja i cele kształcenia

Kierunek Teleinformatyka w pełni wpisuje się w strategię uczelni, której celem jest kształcenie oparte na wiedzy i wysokich standardach etycznych. Studenci tego kierunku zdobywają zarówno zaawansowaną wiedzę techniczną, jak i umiejętności niezbędne do rozwiązywania globalnych wyzwań, co wpisuje się w wizję uczelni jako nowoczesnego, europejskiego uniwersytetu technicznego.

Koncepcja kształcenia jest odpowiedzią na potrzeby społeczno-gospodarcze, zgodnie z najnowszymi trendami, ma na celu przygotowanie studentów do prowadzenia badań w środowisku krajowym i międzynarodowym. Koncepcja była ustalana we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

Kształcenie prowadzone na kierunku Teleinformatyka powiązane jest ściśle z prowadzoną na Uczelni działalnością naukową, studenci mają możliwość i są zachęceni do udziału w pracach badawczych, między innymi poprzez działalność kół naukowych, możliwości bezpośredniej pracy w projektach naukowych, czy realizacji prac dyplomowych.

Na kierunku Teleinformatyka studenci mogą wybrać jedną z dwóch specjalności dyplomowania: **Projektowanie systemów teleinformatycznych (TIP)** lub **Utrzymanie systemów teleinformatycznych (TIU)**. Geneza jego powstania leżała w zauważeniu wyraźnej konwergencji informatyki i telekomunikacji. Na rynku potrzebni są specjaliści umiejący stosować techniki z obydwu obszarów, co powoduje, że kierunek Teleinformatyka bardzo dobrze odpowiada na potrzeby rynku pracy w sektorze ICT.

Kształcenie na kierunku zorientowane jest na przekazanie studentom zarówno wszechstronnej wiedzy technicznej, jak i umiejętności i kompetencji interpersonalnych. Formy i procedury realizowane na kierunku Teleinformatyka związane z kształceniem mają na celu stworzenie studentom możliwości zdobycia wiedzy i umiejętności oraz zbudowania relacji i pewności siebie niezbędnych do osiągnięcia sukcesu w przyszłej pracy zawodowej. W procesie kształcenia nacisk kładziony jest na doskonalenie profesjonalizmu poprzez przekazanie kompleksowej wiedzy i twardych umiejętności technicznych m.in. w obszarach systemów telekomunikacyjnych, sieci teleinformatycznych, programowania, metod i narzędzi sztucznej inteligencji, aplikacji mobilnych czy cyberbezpieczeństwa. Przygotowania do przyszłej pracy polega również na kształtowaniu umiejętności miękkich, pozwalających na pracę w zespole oraz doskonalące umiejętność komunikacji, samokształcenia oraz samorealizacji. Nie bez znaczenia jest również doskonalenie znajomości języków obcych (w tym terminologii technicznej) ułatwiające podjęcie pracy w firmach międzynarodowych. Absolwenci kierunku są świadomi konieczności podążania za najnowszymi trendami na rynku, co potęguje potrzebę samorozwoju i dbałości o aktualność wiedzy na dynamicznym i wymagającym rynku pracy. W ten sposób absolwenci stają się nie tylko cennymi pracownikami na rynku pracy, ale mogą również zakładać swoje firmy i odpowiednio nimi kierować i zarządzać.

Absolwenci w przyszłości będą tworzyć infrastrukturę inteligentnych miast, w tym inteligentnych systemów transportowych i będą mieć swój wkład w rozwój społeczeństwa przyszłości.

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

Wyniki analiz potwierdzają zwiększone zapotrzebowanie na absolwentów kierunku teleinformatyka, uznając teleinformatykę za branżę strategiczną. Zakładane efekty uczenia się pozwolą na nabycie kompetencji pożądanych przez pracodawców, takich jak np. pracy grupowej. Preferowane przez pracodawców umiejętności praktyczne są uzyskiwane poprzez zaliczenie bloku kształcenia specjalistycznego w zakresie utrzymania systemów teleinformatycznych. Zakładane efekty uczenia się są zgodne z potrzebami rynku pracy. Takie stanowisko jest poparte wynikami analiz potrzeb rynku pracy, zawartych np. w Raporcie z II edycji badań: Branża IT w dobie pandemii – „Analiza sytuacji pracodawców, kluczowych trendów rozwojowych i zapotrzebowania na kompetencje” opracowanym w ramach Branżowego Bilansu Kapitału Ludzkiego z lat 2020-2021.

Inne istotne czynniki warunkujące aktualność programu studiów

Program Teleinformatyka konstruowany jest z uwzględnieniem potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego. W województwie dolnośląskim zlokalizowane są liczne firmy branży teleinformatycznej, w tym tacy światowi potentaci jak Nokia Solutions and Networks, Volvo IT, IBM, Credit Suisse. Przedstawiciele interesariuszy zewnętrznych tworzą Radę Społeczną Wydziału, mającą głos doradczy przy modyfikowaniu programów studiów przez co ma realny wpływ na kształtowanie koncepcji kształcenia. Efektami współpracy z Radą Społeczną jest między innymi oferta przedmiotów dodatkowych, prowadzonych przez firmy (m.in. Nokia). W koncepcję współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym wpisują się również inicjatywa projektów zespołowych i konferencji projektów zespołowych (kpz.pwr.edu.pl) w ramach której studenci Wydziału współpracują ze środowiskiem gospodarczym,

Wpływ na kształtowanie i aktualność programu Teleinformatyka mają również studenci, którzy poprzez przedstawicieli biorą udział w pracach komisji programowej kierunku. W procesie doskonalenia koncepcji kształcenia wykorzystywana jest informacja zwrotna od studentów, przekazywana w postaci ankiet oceny przedmiotów i oceny studiów – proces ankietyzacji objęty jest Wydziałowym Systemem Zapewniania Jakości Kształcenia.

Związek programu z misją Uczelni i strategią jej rozwoju

Program studiów kierunku Teleinformatyka jest zgodny z misją Politechniki Wrocławskiej określoną w Strategii Politechniki Wrocławskiej na lata 2023-30 „Badając, ucząc i współdziałając inspirujemy i wspieramy rozwój osobowości, które w oparciu o wiedzę i standardy etyczne, wykazując wrażliwość na potrzeby społeczne i globalne wyzwania, z odwagą i odpowiedzialnością kształtują przyszłość.” Program studiów kierunku Teleinformatyka umożliwia studentom szeroki rozwój obejmujący zdobywanie wiedzy i umiejętności związanych z potrzebami społecznymi i globalnymi wyzwaniami w obszarze dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja. Zdobycie wykształcenie umożliwia zarówno wejście na rynek pracy jak i dalsze studia magisterskie.

Program studiów kierunku Teleinformatyka jest zgodny z pierwszym priorytetowym obszarem badawczym określonym w Strategii Politechniki Wrocławskiej na lata 2023-30. „1. Technologie informacyjne, nauka o danych i sztuczna inteligencja”, określonym jako pierwszy priorytetowy obszar badawczy. Program studiów zawiera szereg przedmiotów dotyczących wiedzy i umiejętności dotyczących elementów wymienionych w opisie priorytetowego obszaru badawczego „Technologie informacyjne, nauka o danych i sztuczna inteligencja”, w szczególności: informatyka, algorytmika i inżynieria oprogramowania, sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe, interakcję człowiek – komputer, inżynierię magazynowania i transmisji danych, przetwarzanie informacji i prywatność, cyberbezpieczeństwo i kryptografię, telekomunikację, sieci komputerowe i mobilne, Internet Rzeczy, techniki multimedialne.

Ponadto, program studiów kierunku Teleinformatyka uwzględnia wartości określone w Strategii Politechniki Wrocławskiej na lata 2023-30: doskonałość, współdziałanie i otwartość.

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_TIN_W01	W stopniu zaawansowanym posiada wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki i fizyki niezbędną do rozumienia zagadnień w zakresie teleinformatyki.	P6U_W, P6S_WG	
K1_TIN_W02	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_WG_INŻ, P6S_WK_INŻ
K1_TIN_W03	Zna i rozumie technologie sieci komputerowych, protokoły sieciowe, zasady projektowania i konfiguracji sieci komputerowych.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_TIN_W04	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą konstrukcji języków algorytmicznych oraz zasad i narzędzi programowania strukturalnego oraz obiektowego.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_TIN_W05	W stopniu zaawansowanym zna i rozumie zagadnienia z obszaru metrologii, teorii i techniki pomiarów wielkości elektrycznych oraz kompatybilności elektromagnetycznej.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_TIN_W06	Posiada szczegółową wiedzę z zakresu automatyki i robotyki oraz struktury wewnętrznej i metod programowania mikroprocesorów i mikrokontrolerów	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_TIN_W07	Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu budowy oraz zasady działania systemów teleinformatycznych, technologii informacyjnych, teorii ruchu oraz cyberbezpieczeństwa	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_TIN_W08	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą teorii obwodów oraz cyfrowego przetwarzania sygnałów deterministycznych i losowych jako nośników informacji.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_TIN_W09	W stopniu zaawansowanym posiada wiedzę dotyczącą zjawisk fizycznych związanych z transmisją sygnałów i właściwościami mediów transmisyjnych.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_TIN_W10	Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą budowy oraz funkcjonowania sieci i systemów bezprzewodowych, umożliwiającą rozróżnianie obszarów zastosowań poszczególnych rodzajów sieci i systemów.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_TIN_W11	W stopniu zaawansowanym posiada wiedzę z zakresu aplikacji bazodanowych, multimedialnych i mobilnych.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_TIN_W12	W stopniu zaawansowanym zna i rozumie zagadnienia z zakresu teorii systemów, własności struktur systemów, sposobów rozwiązywania zadań identyfikacji, rozpoznawania i sterowania.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_TIN_W13	Posiada szczegółową wiedzę z zakresu zasad działania systemów operacyjnych oraz technologii informacyjnych.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_TIN_W14	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie wybranych działów teleinformatyki; zna i rozumie wybrane zagadnienia stanowiące wiedzę szczegółową, właściwe dla programu kształcenia w ramach wybranej specjalności.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
Umiejętności			

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	
		Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K1_TIN_U01	Potrafi w zaawansowany sposób posługiwać się metodami matematyki i fizyki do rozwiązywania szczegółowych problemów w obszarze teleinformatyki.	P6U_U, P6S_UW	
K1_TIN_U02	Potrafi opracować i zaprezentować projekt sieci teleinformatycznej, przeprowadzić dyskusję oraz konfigurować urządzenia sieciowe do pracy w sieci lokalnej oraz rozległej.	P6U_U, P6U_K, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_TIN_U03	Potrafi korzystać ze środowiska programistycznego, rozwiązywać proste zadania programistyczne oraz tworzyć programy zorientowane obiektowo.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_TIN_U04	Potrafi skonstruować stanowiska pomiarowe, wykonać pomiary wielkości elektrycznych i wykonać złożone badania emisyjności oraz podatności urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_TIN_U05	Potrafi przygotować i uruchomić oprogramowanie wykorzystujące strukturę wewnętrzną mikrokontrolerów.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_TIN_U06	Potrafi w zaawansowany sposób analizować zagadnienia inżynierii ruchu w sieciach teleinformatycznych oraz aspekty cyberbezpieczeństwa.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_TIN_U07	Potrafi analizować właściwości kodu, zaprojektować oraz zaimplementować system kryptograficzny. Potrafi wskazać systemy, w których stosuje się określone kody liniowe oraz systemy kryptograficzne.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_TIN_U08	Potrafi analizować własności sygnałów w dziedzinie czasowej i częstotliwościowej oraz rozwiązywać zadania z zakresu analizy liniowych obwodów elektrycznych prądu stałego.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_TIN_U09	Potrafi dobierać odpowiednie parametry transmisyjne, szacować realne osiągi systemów: WPAN, WLAN, WMAN i planować optymalne rozlokowanie węzłów sieci, szacować wpływ środowiska propagacyjnego na transmisję, sporządzać kosztorys wdrożenia i eksploatacji.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_TIN_U10	Potrafi wykorzystywać metody akwizycji, kompresji i rozpoznawania obrazów w aplikacjach praktycznych oraz budować proste interakcyjne aplikacje mobilne działające w oparciu o bazę danych. Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki realizacji zadania projektowego.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_TIN_U11	Posiada umiejętność reprezentacji wiedzy eksperckiej i eksperymentalnej w formie schematów blokowych, grafów oraz zestawów wyrażeń logicznych.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_TIN_U12	Potrafi korzystać z interpretera poleceń wybranego systemu operacyjnego oraz pisać proste skrypty powłoki. Potrafi ocenić jakość algorytmów planowania czasu procesora oraz zastępowania stron.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_TIN_U13	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę specjalistyczną do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów z wybranych zagadnień współczesnej teleinformatyki, pozyskiwać specjalistyczne informacje ze źródeł, dokonywać ich analizy, syntezy i oceny przydatności do realizowanych zadań.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO, P6S_UU	P6S_UW_INŻ
Kompetencje społeczne			
K1_TIN_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	

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_TIN_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_KR	
K1_TIN_K03	Rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.	P6U_K, P6S_KR	
K1_TIN_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_KO	
K1_TIN_K05	Potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego. Potrafi przedstawić efekty swojej pracy w zrozumiałej formie. Rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności.	P6U_K, P6S_KK	
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

teleinformatyka

Nazwa	utrzymanie sieci teleinformatycznych	projektowanie sieci teleinformatycznych
Całkowita liczba punktów ECTS	210	210
Całkowita liczba godzin zajęć	2400	2385
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (DN)	139/210 (66.19%)	137/210 (65.24%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (m.in. laboratorium, projekt) (P)	97.2	95.6
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (BU)	107.5	107
Udział procentowy ECTS zajęć wybieralnych	64/210 (30.48%)	64/210 (30.48%)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych właściwych dla danego kierunku studiów	6	6
Liczba godzin kontaktowych, którą student uzyska realizując zajęcia z wychowania fizycznego	60	60
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z zakresu nauk podstawowych (matematyka, fizyka/chemia)	34	34

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, makietą
Praca dyplomowa	Ocena pracy przy przygotowywaniu pracy dyplomowej;
Praktyka	Sprawozdanie z odbycia praktyki, dziennik praktyk, potwierdzenie realizacji programu praktyki
Laboratorium	Wykonanie sprawozdań laboratoryjnych; wypowiedzi ustne, aktywność w na zajęciach; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań cząstkowych
Wykład	Egzamin - ustny, pisemny, zaliczenie, kolokwium - ustne, pisemne
Ćwiczenia	Zaliczenie - ustne, pisemne; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań cząstkowych; egzamin praktyczny, makietą, esej, referat
Seminarium	Prezentacje multimedialne prowadzone i przygotowywane indywidualnie lub grupowo; analiza przypadków case study, aktywność na zajęciach, referat

Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Dobór metod kształcenia na kierunku Teleinformatyka zależy od celów kształcenia zdefiniowanych dla przedmiotu lub modułu wybieralnego, jego specyfiki oraz zakładanych efektów uczenia się i treści. Na poziomie podstawowym jest wykonywany przez komisję programową kierunku.

Realizując program nauczania studenci uczęszczają na zajęcia zorganizowane na zasadach zgodnych z Regulaminem studiów wyższych na Politechnice Wrocławskiej. 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 kolokwium i egzaminów.

Do każdego efektu uczenia się PRK przyporządkowane są kody przedmiotów obecnych w programie studiów. Zaliczenie tych przedmiotów (tego przedmiotu) oznacza uzyskanie danego efektu. Przedmioty zaliczane są zgodnie z zasadami zdefiniowanymi w kartach przedmiotów. Brak osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się, przypisanych do przedmiotu skutkuje brakiem zaliczenia przedmiotu i koniecznością powtórnej jego realizacji.

W ramach programu studiów studenci realizują studenckie praktyki zawodowe, w wymiarze 175 godzin. Praktyki realizowane są zgodnie z procedurą określoną na wydziale. 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 określonych efektów uczenia się przewidzianych w danym semestrze. Przedmioty 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 osiąganych przez studentów efektów uczenia się. Kontrola jakości prowadzonych zajęć wspomagana jest przez hospitacje oraz ankietyzację, przeprowadzane według ściśle zdefiniowanych wydziałowych procedur.

Praktyki

Studenci realizują praktykę zawodową w wymiarze określonym w programie studiów. Praktyka powinna trwać co najmniej 4 tyg. Praktyki zawodowe odbywają się w trakcie wakacji letnich, po zakończeniu zajęć 6 semestru. Praktyka odbywa się zgodnie z zasadami określonymi na Wydziale Informatyki i Telekomunikacji opublikowanymi na stronie internetowej wydziału.

Egzamin dyplomowy

Egzamin ustny przed komisją wyznaczoną przez Dziekana, składający się z prezentacji pracy dyplomowej oraz odpowiedzi na dwa wylosowane zagadnienia z uprzednio opublikowanej listy. Dla I stopnia studiów zostanie ona podana do wiadomości studentów do końca szóstego semestru.

Plan studiów

teleinformatyka

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Programowanie skryptowe	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Miernictwo 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 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	5	Obowiązkowy
Technologie informacyjne	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Algebra liniowa z geometrią analityczną	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Egzamin	6	Obowiązkowy
Analiza matematyczna 1	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Egzamin	6	Obowiązkowy
Suma	330		30	

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Podstawy telekomunikacji	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Miernictwo 2	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Algebra liniowa	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Rachunek prawdopodobieństwa	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Teoria systemów	Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Zaliczenie na ocenę	3	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
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	330		30	

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Podstawy cyberbezpieczeństwa	Wykład: 15 Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Podstawy automatyki i robotyki	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Fizyka 3.1	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Systemy operacyjne	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Egzamin	5	Obowiązkowy
Wstęp do teorii obwodów	Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Kodowanie 1	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy
Podstawy przetwarzania sygnałów	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy
Inżynierskie zastosowania statystyki	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Zaliczenie na ocenę	5	Obowiązkowy
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
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
Suma	390		30	

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Media transmisyjne 1	Wykład: 30	Egzamin	3	Obowiązkowy
Kodowanie 2	Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Sieci bezprzewodowe 1	Wykład: 45	Egzamin	3	Obowiązkowy
Kryptografia 1	Wykład: 30	Egzamin	3	Obowiązkowy
Sieci komputerowe	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	5	Obowiązkowy
Aplikacje multimedialne	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Elektryczność i magnetyzm	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Teoria ruchu w systemach teleinformatycznych	Wykład: 30 Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Podstawy techniki mikroprocesorowej 1	Wykład: 30 Laboratorium: 30	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
Suma	405		30	

Semestr 5

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Kryptografia 2	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy
Lokalne sieci komputerowe	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Aplikacje mobilne	Wykład: 15 Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Kompatybilność elektromagnetyczna w systemach teleinformatycznych	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	5	Obowiązkowy
Sieci bezprzewodowe 2	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	5	Obowiązkowy
Media transmisyjne 2	Wykład: 30 Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy
Bazy danych	Wykład: 30 Laboratorium: 15 Projekt: 15	Egzamin	4	Obowiązkowy
Rozległe sieci komputerowe	Wykład: 15 Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Suma	360		30	

Semestr 6

Specjalność: utrzymanie sieci teleinformatycznych

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Planowanie lokalnych sieci komputerowych	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Planowanie rozległych sieci komputerowych	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Systemy zarządzania sieciami teleinformatycznymi	Wykład: 30	Egzamin	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Projekt zespołowy	Projekt: 60	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy specjalnościowy
Chmury obliczeniowe	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy specjalnościowy
Diagnostyka sieci teleinformatycznych	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	5	Obowiązkowy specjalnościowy
Utrzymanie sieci komputerowych	Wykład: 30 Laboratorium: 60	Egzamin	8	Obowiązkowy specjalnościowy
Sieci sensorowe	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	360		30	

Specjalność: projektowanie sieci teleinformatycznych

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Projektowanie sieci teleinformatycznych	Projekt: 60	Zaliczenie na ocenę	5	Obowiązkowy specjalnościowy
Projekt zespołowy	Projekt: 45	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy specjalnościowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Metody sztucznej inteligencji	Wykład: 30 Laboratorium: 15 Projekt: 15	Egzamin	6	Obowiązkowy specjalnościowy
Projektowanie systemów i sieci bezprzewodowych	Wykład: 30 Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	5	Obowiązkowy specjalnościowy
Wirtualizacja systemów teleinformatycznych	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Wybrane zagadnienia zarządzania projektem	Wykład: 30 Seminarium: 30	Egzamin	5	Obowiązkowy specjalnościowy
Administracja systemem GNU/Linux	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Egzamin	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	345		30	

Semestr 7

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Podstawy zarządzania jakością z elementami przedsiębiorczości	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Praktyka zawodowa	-	Zaliczenie na ocenę	7	Obowiązkowy do wyboru
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy do wyboru
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 75	Zaliczenie na ocenę	12	Obowiązkowy do wyboru
Suma	135		23	

Specjalność: utrzymanie sieci teleinformatycznych

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Projektowanie usług internetowych	Wykład: 15 Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Planowanie sieci bezprzewodowych	Wykład: 30 Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	5	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	90		7	

Specjalność: projektowanie sieci teleinformatycznych

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Sieci przełączane	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Sieci TCP/IP	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	90		7	

Sylabusy



Programowanie skryptowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.11PK.00074.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student opracowuje i wdraża skrypty w języku Bash do automatyzacji zadań systemowych.	K1_TIN_U03
PEU_U02	Student projektuje i wdraża skrypty w PowerShell do automatyzacji zadań administracyjnych w środowisku Windows.	K1_TIN_U03
PEU_U03	Student tworzy i optymalizuje skrypty w Pythonie do obsługi plików i przetwarzania danych.	K1_TIN_U03
PEU_U04	Student stosuje i dostosowuje skrypty do automatyzacji zadań administracyjnych w różnych systemach operacyjnych.	K1_TIN_U03
PEU_U05	Student weryfikuje, testuje i debugguje skrypty w językach Bash, PowerShell i Python w celu zapewnienia ich poprawnego działania i wydajności.	K1_TIN_U03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot obejmuje podstawy systemu Linux i powłoki Bash, w tym nawigację po systemie plików, podstawowe polecenia oraz tworzenie i uruchamianie skryptów. Studenci nauczą się o zmiennych, standardowych strumieniach danych, instrukcjach warunkowych, pętlach oraz argumentach skryptów.

W ramach PowerShell studenci zapoznają się z interfejsem, cmdletami, nawigacją, a także porównaniem z Bash. Będą tworzyć skrypty, pracować ze zmiennymi, operatorami, instrukcjami warunkowymi, pętlami, funkcjami oraz obsługą błędów, a także poznać pracę z obiektami, potokami i automatyzacją zadań.

W zakresie Pythona studenci nauczą się instalacji, składni, struktury programu, zmiennych, operatorów, instrukcji warunkowych, pętli, funkcji oraz modułów. Zdobędą również wiedzę o strukturach danych, obsłudze plików, wyjątkach i wyrażeniach regularnych, a także zapoznają się z automatyzacją zadań i bibliotekami Pythona.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	10
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Miernictwo 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.11PK.00002.25 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., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student opisuje podstawowe zasady pomiarów, teorię niepewności pomiarów i techniki pomiarów wybranych sygnałów elektrycznych.	K1_TIN_W05
PEU_W02	Student objaśnia metody pomiarowe i sprzęt stosowany w pomiarach sygnałów elektrycznych.	K1_TIN_W05
PEU_W03	Student charakteryzuje potrzeby pomiarowe pod kątem oceny parametrów sygnałów elektrycznych, wskazuje wielkości mierzone, dobiera metodę pomiaru i określa miarodajność wyników.	K1_TIN_W05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wykład skupia się na istocie pomiarów, szczególnie na roli pomiarów, ich niepewności i rzetelności, oraz ich wpływie na koszty jakości w jednostkach gospodarczych. Studenci zdobędą wiedzę na temat zasad pomiarów oraz nauczą się oceniać niepewność pomiarów i szacować jej wartość. Ponadto, wykład obejmuje parametry sygnałów elektrycznych, metody pomiarów oraz używane przyrządy pomiarowe, umożliwiając studentom zdobycie wiedzy z tego zakresu.

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	18
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Własność intelektualna i prawa autorskie Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.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 charakteryzuje metody interpretacji przepisów prawnych związanych z prawem własności intelektualnej.	K1_TIN_W02
PEU_W02	Student identyfikuje podstawowe instytucje prawne związane z prawem własności intelektualnej.	K1_TIN_W02
PEU_W03	Student znajduje potrzebny przepis w systemie obowiązującego prawa.	K1_TIN_W02
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student docenia potrzebę i jest otwarty na możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie prawnych aspektów pracy inżyniera w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	K1_TIN_K03
PEU_K02	Student identyfikuje prawne aspekty działalności inżynierskiej i jest odpowiedzialny za skutki pracy inżyniera.	K1_TIN_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot jest poświęcony zagadnieniom prawnym związanym z ochroną twórczości i innowacji. Program obejmuje podstawy prawa własności intelektualnej, w tym prawo autorskie, prawo patentowe, ochronę znaków towarowych oraz wzorów przemysłowych. Studenci poznają zasady ochrony praw twórców, procedury rejestracji własności intelektualnej, a także sposoby dochodzenia swoich praw i reagowania na ich naruszenia. Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami ochrony własności intelektualnej, aby świadomie i zgodnie z prawem korzystali z dóbr niematerialnych w swojej pracy zawodowej.

Nakład pracy studenta

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



Etyka inżynierska Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.11HS.00004.25 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 prawidłowo określa filozoficzno-etyczne uwarunkowania działalności inżynierskiej.	K1_TIN_W02
PEU_W02	Student prawidłowo identyfikuje uwarunkowania działalności inżynierskiej przez refleksję na temat istoty technologii.	K1_TIN_W02
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student prawidłowo rozwiązuje problemy dylematów etycznych związanych z wykonywaniem zawodu.	K1_TIN_K02
PEU_K02	Student postępuje zgodnie z zasadami kodeksów etyki inżynierskiej.	K1_TIN_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu, etyka prezentowana jest jako dziedzina wiedzy oraz filozofii praktycznej. Objaśniane są struktury dylematu moralnego. Studenci poznają dylematy wynikające z wykonywania działalności inżynierskiej oraz problematykę etyki zawodowej, kodeksowej i pozakodeksowej. Prezentowane są również społeczne i humanistyczne uwarunkowania działalności inżynierskiej oraz problem 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 teleinformatyka 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 W4NTINS.11HS.00005.25 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: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student objaśnia podstawowe metody wnioskowania (indukcję, dedukcję, abdukcję).	K1_TIN_W02
PEU_W02	Student charakteryzuje pojęcia z zakresu społecznych i filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	K1_TIN_W02
PEU_W03	Student rozpoznaje kluczowe dylematy współczesnej cywilizacji.	K1_TIN_W02
PEU_W04	Student rozpoznaje i wyjaśnia podstawowe mechanizmy funkcjonowania współczesnych organizacji gospodarczych, społecznych i politycznych.	K1_TIN_W02
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	K1_TIN_K01

PEU_K02	Student wykazuje świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej.	K1_TIN_K01
PEU_K03	Student popiera potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera. Wyraża sądy z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	K1_TIN_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot 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 zajęć 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	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	3
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Podstawy programowania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.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 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 5.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje nowoczesne języki i paradygmaty programowania.	K1_TIN_W04
PEU_W02	Student opisuje zasady konstruowania schematów blokowych.	K1_TIN_W04
PEU_W03	Student objaśnia składnię i typowe konstrukcje programistyczne języka C lub C++.	K1_TIN_W04
PEU_W04	Student objaśnia zasady programowania strukturalnego i proceduralnego.	K1_TIN_W04
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student tworzy algorytm w postaci schematu blokowego.	K1_TIN_U03
PEU_U02	Student konstruuje rozwiązanie prostych zadań programistycznych wymagających użycia kilku rozgałęzień, pętli lub rekurencji.	K1_TIN_U03
PEU_U03	Student tworzy funkcję oraz dobiera sposób przekazywania parametrów wejściowych i wyniku działania funkcji.	K1_TIN_U03
PEU_U04	Student obsługuje podstawowe reprezentacje danych: tablice, łańcuchy znakowe, struktury oraz ich kombinacje.	K1_TIN_U03
PEU_U05	Student dokonuje strukturalizacji kodu oraz danych programu w języku C/C++, zgodnie z zasadami programowania strukturalnego i proceduralnego.	K1_TIN_U03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu algorytmów komputerowych oraz sposobów ich przedstawiania i analizowania. Poznanie podstawowych konstrukcji programistycznych wspólnych dla większości języków algorytmicznych: typów, zmiennych, warunkowych rozgałęzień, pętli, funkcji z argumentami, rekurencji, tablic, list, plików. Nabycie umiejętności programowania strukturalnego i proceduralnego w języku C lub C++.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	3
Przygotowanie do zajęć	25
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	20
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Technologie informacyjne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.11TI.00121.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Technologie informacyjne
---	--

Semestr Semestr 1	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 definiuje i opisuje reguły redagowania tekstu.	K1_TIN_W13
PEU_W02	Student dobiera narzędzia informatyczne wspomagające wykonywanie obliczeń inżynierskich.	K1_TIN_W13
PEU_W03	Student objaśnia zasady tworzenia prezentacji multimedialnych oraz programy i narzędzia informatyczne wspomagające ten proces.	K1_TIN_W13
PEU_W04	Student opisuje zasady tworzenia rysunków technicznych.	K1_TIN_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student sporządza zaawansowane dokumenty tekstowe.	K1_TIN_U10

PEU_U02	Student wykorzystuje narzędzia informatyczne do wykonania obliczeń inżynierskich oraz prezentacji graficznej wyników.	K1_TIN_U10
PEU_U03	Student przygotowuje zaawansowane prezentacje multimedialne.	K1_TIN_U10
PEU_U04	Student sporządza skomplikowane rysunki techniczne.	K1_TIN_U10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu studenci zdobędą niezbędną wiedzę i umiejętności w zakresie tworzenia i edytowania dokumentów tekstowych oraz arkuszy kalkulacyjnych, co pozwoli im na sprawne zarządzanie danymi i prezentację informacji. Prezentowane treści wprowadzają w świat LaTeX i TikZ, systemów umożliwiających tworzenie profesjonalnych sprawozdań i dokumentów naukowych zawierających zaawansowane rysunki techniczne i diagramy. Uczestnicy nauczą się, jak formatować tekst, wstawiać formuły matematyczne oraz zarządzać bibliografią.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	18
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Algebra liniowa z geometrią analityczną Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.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	Student przedstawia liczby zespolone w różnych postaciach.	K1_TIN_W01
PEU_W02	Student identyfikuje podstawowe własności wielomianów i funkcji wymiernych.	K1_TIN_W01
PEU_W03	Student opisuje własności macierzy i operacji na nich.	K1_TIN_W01
PEU_W04	Student definiuje przestrzeń liniową oraz rozróżnia dodatkowe struktury, które mogą być na niej zdefiniowane.	K1_TIN_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student wykonuje obliczenia arytmetyczne na liczbach zespolonych.	K1_TIN_U01

PEU_U02	Student znajduje pierwiastki wielomianów i rozkłada funkcje wymierne na ułamki proste.	K1_TIN_U01
PEU_U03	Student rozwiązuje równania macierzowe, wykonuje operacje algebraiczne na macierzach, oblicza ich wyznaczniki i ślady, diagonalizuje macierze.	K1_TIN_U01
PEU_U04	Student oblicza długości wektorów oraz kąty między nimi,	K1_TIN_U01
PEU_U05	Student znajduje rzut wektora na podprzestrzeń liniową.	K1_TIN_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu prezentowane są podstawy teorii liczb zespolonych, wielomianów i funkcji wymiernych oraz struktur algebraicznych. Studenci poznają podstawowe twierdzenia i techniki o charakterze algorytmicznym dotyczące teorii układów równań liniowych. Uzyskują również wiedzę i umiejętności z zakresu działań na macierzach, wektorów i wartości własnych macierzy.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	26
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	50
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Analiza matematyczna 1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.11PM.00111.25 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	Student opisuje wykresy i własności podstawowych funkcji elementarnych.	K1_TIN_W01
PEU_W02	Student objaśnia podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.	K1_TIN_W01
PEU_W03	Student objaśnia podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.	K1_TIN_W01
PEU_W04	Student charakteryzuje pojęcie całki oznaczonej, jej własności i podstawowe zastosowania.	K1_TIN_W01
PEU_W05	Student charakteryzuje pojęcie całki podwójnej i potrójnej, jej własności i podstawowe zastosowania.	K1_TIN_W01

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student rozwiązuje typowe równania i nierówności z funkcjami elementarnymi.	K1_TIN_U01
PEU_U02	Student bada zbieżność szeregów liczbowych.	K1_TIN_U01
PEU_U03	Student stosuje elementy badania przebiegu zmienności funkcji do rozwiązywania typowych zadań.	K1_TIN_U01
PEU_U04	Student stosuje pochodne cząstkowe, wyznacza gradient i pochodną kierunkową oraz wyznacza ekstrema lokalne i warunkowe funkcji dwóch zmiennych.	K1_TIN_U01
PEU_U05	Student oblicza typowe całki oznaczone i nieoznaczone.	K1_TIN_U01
PEU_U06	Student oblicza typowe całki podwójne i potrójne.	K1_TIN_U01
PEU_U07	Student stosuje rachunek różniczkowy i całkowy do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych.	K1_TIN_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu studenci zapoznają się z podstawowymi funkcjami elementarnymi i ich własnościami oraz z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych. Prezentowane są również pojęcia, podstawowe własności, metody obliczeń i jej zastosowania, całki oznaczonej, całki podwójnej i potrójnej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przeprowadzenie badań literaturowych	6
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Podstawy telekomunikacji Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.12PK.00010.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe 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	Student definiuje główne elementy, pojęcia, etapy oraz procesy zachodzące w kolejnych etapach nadawania i odbioru sygnału.	K1_TIN_W07
PEU_W02	Student opisuje reprezentację sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości. Student definiuje metryki oceny transmisji, takie jak: pojemność, przepustowość, opóźnienie, jitter.	K1_TIN_W07
PEU_W03	Student rozróżnia i opisuje rodzaje kodowania protekcyjnego informacji oraz jej modulacji.	K1_TIN_W07
PEU_W04	Student opisuje zagadnienia z zakresu modelowania nadajnika, odbiornika i anteny, zna podstawy notacji decybelowej oraz pojęcia szumu i zakłóceń.	K1_TIN_W07
PEU_W05	Student opisuje zagadnienia z zakresu konstrukcji i właściwości mediów transmisyjnych miedzianych, światłowodowych (optycznych) oraz bezprzewodowych.	K1_TIN_W07

PEU_W06	Student definiuje podstawowe pojęcia z zakresu sieci komputerowych i systemów bezprzewodowych: komórkowych, satelitarnych, rozszewczonych i krótkozasięgowych.	K1_TIN_W07
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabycie wiedzy z zakresu podstaw telekomunikacji. Treści prezentowane na wykładzie obejmują między innymi zagadnienia z zakresu technik i systemów telekomunikacyjnych, sieci komputerowych, mediów transmisyjnych, sieci komórkowych, sieci satelitarnych oraz sieci IoT.

Nakład pracy studenta

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



Miernictwo 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.12PK.00011.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	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	Student wykorzystuje i obsługuje podstawowe analogowe i cyfrowe przyrządy do pomiarów wielkości elektrycznych oraz zestawia stanowisko pomiarowe, prowadzi pomiary i analizuje ich wyniki.	K1_TIN_U04
PEU_U02	Student dobiera i uzasadnia metodę pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i szacuje niepewność wybranej metody	K1_TIN_U04
PEU_U03	Student wykorzystuje oscyloskop do obrazowania i podstawowych pomiarów sygnałów elektrycznych.	K1_TIN_U04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot rozwija umiejętności planowania i przeprowadzania pomiarów, w tym doboru odpowiednich metod i sprzętu pomiarowego do pomiarów wielkości elektrycznych. Studenci nauczą się, jak zestawiać stanowisko pomiarowe, przeprowadzać pomiary oraz analizować wyniki. W ramach zajęć studenci zdobędą również umiejętność pomiaru napięć i prądów w obwodach prądu stałego i przemiennego oraz korzystania z oscyloskopu do pomiaru różnych wielkości

elektrycznych.

Nakład pracy studenta

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



Algebra liniowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.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	Student definiuje pojęcie grupy, pierścienia i ciała algebraicznego.	K1_TIN_W01
PEU_W02	Student objaśnia pojęcie podciała, ciała rozszerzonego i ciała Galois.	K1_TIN_W01
PEU_W03	Student wyjaśnia pojęcie przestrzeni liniowej nad ciałem skończonym.	K1_TIN_W01
PEU_W04	Student definiuje pojęcie przestrzeni afinicznej i reprezentacji macierzowej przekształceń afinicznych.	K1_TIN_W01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W trakcie wykładów studenci poznają między innymi pojęcia kongruencji działań w zbiorach modulo n (reszt z dzielenia przez n), pojęcia grupy, grupy permutacji, pojęcia ciała $\mathbb{Z}_p$, pojęcia podciała, rozszerzenia ciała, pojęcia ciała Galois oraz pojęcia przestrzeni liniowej nad ciałami skończonymi. W ramach przedmiotu poruszane są również pojęcia przekształceń

afinicznego i jego zastosowań do grafiki komputerowej.

Nakład pracy studenta

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



Rachunek prawdopodobieństwa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.12PM.00013.25 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., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student klasyfikuje dane statystyczne, dobiera odpowiednie metody i narzędzia do ich przetwarzania. Definiuje przebieg wykonania eksperymentów obliczeniowych.	K1_TIN_W01
PEU_W02	Student przedstawia oraz objaśnia uzyskane wyniki w postaci tabel wykresów.	K1_TIN_W01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wykład obejmuje podstawy statystyki opisowej, w tym miary położenia, rozproszenia i koncentracji. Studenci zapoznają się z pojęciem zdarzeń losowych oraz prawdopodobieństwem, a także z dyskretnymi i ciągłymi rozkładami zmiennych losowych. Omówione zostaną momenty zmiennych losowych oraz zmienne dwuwymiarowe. Wykład obejmuje również generatory liczb losowych oraz metody planowania i realizacji eksperymentów z losowymi parametrami.

Nakład pracy studenta

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



Teoria systemów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.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 3.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje metody reprezentacji wiedzy o systemie i kreowaniu modeli matematycznych systemów oraz własności struktur systemów złożonych.	K1_TIN_W12
PEU_W02	Student przedstawia rozwiązania prostych zadań techniki systemów: identyfikacji, rozpoznawania, analizy, syntezy i sterowania.	K1_TIN_W12
PEU_W03	Student wskazuje odpowiednie algorytmy do rozwiązywania prostych zadań techniki systemów.	K1_TIN_W12
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student analizuje zachowanie systemu zarówno statycznego jak i dynamicznego na podstawie jego schematu blokowego.	K1_TIN_U11
PEU_U02	Student łączy systemy złożone o różnych strukturach.	K1_TIN_U11
PEU_U03	Student dobiera odpowiednie algorytmy do rozwiązywania prostych zadań techniki systemów.	K1_TIN_U11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zakres treści programowych przedmiotu obejmuje podstawowe pojęcia związane z systemami oraz ich klasyfikacją, a także kreowanie systemów wejściowo-wyjściowych, ilustrowane praktycznymi przykładami. Studenci zapoznają się ze sposobami reprezentacji wiedzy o systemach statycznych i dynamicznych, liniowych i nieliniowych oraz ciągłych i dyskretnych.

W programie przedmiotu znajdują się modele matematyczne, różniczkowe równania wejściowo-wyjściowe oraz transformacje Laplace'a i Z. Omówione zostaną struktury systemów złożonych, schematy blokowe, a także zagadnienia agregacji i dekompozycji.

Studenci poznają zadania identyfikacji systemów statycznych oraz zadania rozpoznania. Przedmiot obejmie również analizy ilościowe i własnościowe systemów oraz metody sterowania dla systemów statycznych i dynamicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Programowanie obiektowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.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 opisuje filozofię podejścia obiektowego.	K1_TIN_W04
PEU_W02	Student opisuje podejście obiektowe jako sposób pojmowania otaczającej rzeczywistości.	K1_TIN_W04
PEU_W03	Student wyjaśnia kluczowe aspekty zunifikowanego języka modelowania (UML).	K1_TIN_W04
PEU_W04	Student opisuje fundamenty inżynierii i metodologii programowania obiektowego.	K1_TIN_W04

PEU_W05	Student wyjaśnia sposób działania podstawowych narzędzi obiektowo zorientowanego języka programowania na przykładzie wybranego języka (np. C++, Java).	K1_TIN_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student dobiera i wykorzystuje odpowiednie techniki obiektowe w programach.	K1_TIN_U03
PEU_U02	Student konstruuje kod odzwierciedlający zadany problem przy użyciu hierarchii klas.	K1_TIN_U03
PEU_U03	Student konstruuje relacje między obiektami, stosując mechanizm polimorfizmu.	K1_TIN_U03
PEU_U04	Student opracowuje dokumentację poszczególnych elementów kodu źródłowego.	K1_TIN_U03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot ma za zadanie zapoznać studentów z zagadnieniami dotyczącymi projektowania i programowania obiektowego. Uczestnicy poznają podstawowe koncepcje programowania obiektowego, takie jak klasy, obiekty, dziedziczenie, polimorfizm i hermetyzacja. Omówione zostaną zasady dobrej praktyki w projektowaniu oprogramowania, w tym wzorce projektowe i zasady SOLID. Studenci nauczą się implementować obiektowe rozwiązania w wybranym języku programowania, np. Java, C++ lub Python. Przedmiot obejmuje zarówno teorię, jak i praktyczne ćwiczenia laboratoryjne, które pomogą w utrwaleniu zdobytej wiedzy. Uczestnicy będą pracować nad rzeczywistymi problemami, aby rozwijać umiejętność analizy i projektowania aplikacji zgodnie z paradygmatem obiektowym. Zostaną również przedstawione narzędzia wspomagające pracę programisty, takie jak systemy automatycznego budowania, środowiska IDE i narzędzia do testowania. W ramach przedmiotu studenci zdobędą umiejętności debugowania oraz optymalizacji kodu obiektowego. Ważnym aspektem zajęć będzie także nauka dokumentowania kodu oraz tworzenia czytelnej i efektywnej architektury oprogramowania.

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	20
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	23
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Fizyka 1.1A Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.12PF.00016.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
---	--

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje podstawowe modele fizyczne, wskazuje ich ograniczenia.	K1_TIN_W01
PEU_W02	Student charakteryzuje podstawowe prawa związane z ruchem drgającym i zjawiskami falowymi, także w ujęciu optycznym.	K1_TIN_W01
PEU_W03	Student wyjaśnia podstawowe zagadnienia elektryczności oraz prawa elektrostatyki, elektromagnetyzmu.	K1_TIN_W01
PEU_W04	Student wyjaśnia podstawowe prawa optyki geometrycznej i falowej.	K1_TIN_W01
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student ilościowo i jakościowo opisuje zjawiska i procesy z zakresu praktyki inżynierskiej, posługując się podstawowymi prawami również dotyczącymi ruchu obiektów oraz ruchu drgającego i falowego.	K1_TIN_U01
PEU_U02	Student ilościowo i jakościowo opisuje zjawiska i procesy z zakresu praktyki inżynierskiej, posługując się podstawowymi prawami związanymi z przepływem prądu.	K1_TIN_U01
PEU_U03	Student ilościowo i jakościowo opisuje zjawiska i procesy z zakresu praktyki inżynierskiej, posługując się podstawowymi prawami optyki geometrycznej i falowej.	K1_TIN_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu prezentowane są podstawowe prawa i zasady fizyki, w tym zasada zachowania energii mechanicznej oraz pędu. Poruszane są również zadadnienia z zakresu drgań tłumionych i wymuszony oraz analizy Fouriera. Dodatkowo zakres tematów obejmuje równania falowe, podstawy elektrostatyki i elektromagnetyzmu oraz szeroko rozumianą optykę geometryczną i falową.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	31
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Matematyka dyskretna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.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	Student objaśnia pojęcia z zakresu logiki i teorii mnogości.	K1_TIN_W01
PEU_W02	Student charakteryzuje pojęcia z zakresu kombinatoryki.	K1_TIN_W01
PEU_W03	Student przedstawia pojęcia z zakresu teorii grafów.	K1_TIN_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student formalizuje rozumowanie przy użyciu logiki oraz posługuje się zapisem teoriomnościowym, w szczególności zbiorami, funkcjami. Student rozwiązuje proste problemy matematyczne.	K1_TIN_U01

PEU_U02	Student wykorzystuje elementy logiki matematycznej, teorii zbiorów, teorii liczb do budowy modeli oraz konstrukcji algorytmów optymalizacji dyskretnej.	K1_TIN_U01
PEU_U03	Student formalizuje problemy natury kombinatorycznej i teorii-grafowej pojawiające się w zagadnieniach technicznych.	K1_TIN_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wykład obejmuje szereg zagadnień z matematyki dyskretnej i teorii grafów. Studenci poznają podstawy logiki matematycznej, teorii zbiorów, a także liczby pierwsze i równania diofantyczne. Omówione zostaną relacje, klasy abstrakcji, kongruencje oraz grupy ilorazowe. Wykład obejmuje także zasadę Dirichleta i zasadę włączania-wyłączania, które mają szerokie zastosowanie w analizie zbiorów.

Dodatkowo, studenci nauczą się rozwiązywać równania rekurencyjne i wielomiany charakterystyczne. Zajęcia będą dotyczyć kombinatoryki, w tym ciągów, permutacji, kombinacji i wariacji. W ramach teorii grafów omówione zostaną drzewa spinające, cykle, drogi oraz techniki kolorowania i badania płaskości grafów.

Wykład poruszy także zagadnienia związane z optymalizacją dyskretną, w tym problemy komiwojażera, skojarzeń i rozbicia zbiorów. Studenci zdobędą solidne podstawy do rozwiązywania problemów matematycznych i algorytmicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	20
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	18
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Analiza matematyczna 2.3A

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.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	Student objaśnia pojęcie funkcji zespolonej.	K1_TIN_W01
PEU_W02	Student charakteryzuje pojęcie równania różniczkowego zwyczajnego oraz podstawowe typy równań różniczkowych.	K1_TIN_W01
PEU_W03	Student objaśnia metody rozwiązywania podstawowych typów równań różniczkowych zwyczajnych.	K1_TIN_W01
PEU_W04	Student charakteryzuje pojęcie szeregu funkcyjnego, pojęcie szeregów: Taylora, Maclaurina i Fouriera.	K1_TIN_W01
PEU_W05	Student objaśnia pojęcie transformacji Laplace'a.	K1_TIN_W01
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student oblicza pochodne i całki funkcji zespolonych.	K1_TIN_U01
PEU_U02	Student rozwiązuje podstawowe równania różniczkowe zwyczajne.	K1_TIN_U01
PEU_U03	Student bada zbieżność szeregów funkcyjnych i rozwijać funkcje w szeregi Taylora, Maclaurina i Fouriera.	K1_TIN_U01
PEU_U04	Student rozwiązuje zadania związane z transformacją Laplace'a.	K1_TIN_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu student zdobywa wiedzę z zakresu teorii funkcji zmiennej zespolonej obejmujące między innymi pochodne, całki oraz równania różniczkowe zwyczajne o zmiennych rozdzielonych. Przedstawione zostaną metody rozwiązywania równań różniczkowych. Kolejnym obszarem są szeregi funkcyjne, potęgowe oraz Fouriera, ich podstawowe rodzaje i własności. Omówiono zostanie zastosowanie transformacji Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i układów równań różniczkowych. Wiedza zdobyta na wykładzie zostanie ugruntowana podczas ćwiczeń.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	36
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	45
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Wychowanie fizyczne 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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



Podstawy cyberbezpieczeństwa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.14PK.00071.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
---	---

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student definiuje podstawowe zagadnienia cyberbezpieczeństwa.	K1_TIN_W07
PEU_W02	Student identyfikuje zagrożenia sieci i systemów teleinformatycznych.	K1_TIN_W07
PEU_W03	Student identyfikuje sposoby zapewnienia bezpieczeństwa sieci i systemów teleinformatycznych.	K1_TIN_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student analizuje podstawowe zagadnienia z cyberbezpieczeństwa.	K1_TIN_U06
PEU_U02	Student prowadzi dyskusję w tematyce cyberbezpieczeństwa.	K1_TIN_U06

PEU_U03	Student wyszukuje informacje oraz przygotowuje prezentację na wybrany temat dotyczący cyberbezpieczeństwa.	K1_TIN_U06
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu studenci zapoznają się z podstawowymi pojęciami z zakresu cyberbezpieczeństwa: poufność, integralność oraz dostępność oraz sposobami ich zapewnienia np. szyfrowanie, kontrola dostępu funkcje haszujące, kopie zapasowe. Zdobędą podstawową wiedzę z zakresu bezpieczeństwa sieci teleinformatycznych (zapory ogniowe, systemy NIPS i NIDS) oraz urządzeń końcowych (HIDS, HIPS). Poznają najpopularniejsze zagrożenia i ataki w cyberprzestrzeni (złośliwe oprogramowanie, phishing, spoofing, sniffing, Man-in-the middle).

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Podstawy automatyki i robotyki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.14PK.00019.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student objaśnia celną i strukturę układów sterowania. Przedstawia podstawowe struktury układów regulacji oraz regulatorów liniowych.	K1_TIN_W06
PEU_W02	Student opisuje sterowniki PLC, DCS oraz systemy SCADA.	K1_TIN_W06
PEU_W03	Student przedstawia temat konstrukcji robotów, ich budowy, i zastosowania.	K1_TIN_W06
PEU_W04	Student przedstawia metody doboru regulatorów i nastaw regulatorów, czujników, sterowników przemysłowych, oraz urządzeń wykonawczych.	K1_TIN_W06
PEU_W05	Student opisuje podstawowe cele i cechy budynków inteligentnych.	K1_TIN_W06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wykład obejmuje podstawowe pojęcia teorii regulacji i systemów, a także zagadnienia związane z robotyką ogólną i przemysłową oraz robotyzacją procesów. Studenci zdobędą wiedzę na temat działania i doboru regulatorów, czujników, urządzeń wykonawczych, sterowników przemysłowych oraz sieci komputerowych i standardów automatyki. Ponadto, nauczą się zasad sterowania jakością w procesach produkcyjnych oraz identyfikacji, modelowania matematycznego i symulacji komputerowej oraz projektowania dynamiki układu zamkniętego. Prezentowane są również kierunki rozwoju technologii w automatyce i robotyce.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	14
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Fizyka 3.1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.14PF.00020.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
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	Student posługuje się prostymi przyrządami pomiarowymi (do pomiaru długości, czasu oraz innych wielkości fizycznych).	K1_TIN_U01
PEU_U02	Student planuje i wykonuje pomiary podstawowych wielkości fizycznych z wykorzystaniem instrukcji stanowiska pomiarowego.	K1_TIN_U01
PEU_U03	Student wykorzystuje narzędzia inżynierskie, opracowuje wyniki pomiarów oraz analizuje niepewności pomiarowe.	K1_TIN_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu rozwijane są umiejętności przeprowadzenia prostego eksperymentu. W praktyce stosowane są metody opracowania wyników oraz liczenia niepewności pomiarowych wielkości prostych i złożonych, co pozwala na uzyskanie umiejętności opracowania eksperymentu w postaci raportu.

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



Systemy operacyjne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.14PK.00021.25 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: 30 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 5.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student wyjaśnia budowę i znaczenie systemu operacyjnego.	K1_TIN_W13
PEU_W02	Student opisuje zasady działania wybranych podsystemów systemu operacyjnego	K1_TIN_W13
PEU_W03	Student wymienia i charakteryzuje podstawowe algorytmy szeregowania zadań.	K1_TIN_W13
PEU_W04	Student charakteryzuje zasady działania rozproszonych systemów operacyjnych i rozproszonych systemów plików.	K1_TIN_W13
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student wykorzystuje system operacyjny Linux w zakresie średnio zaawansowanego użytkownika.	K1_TIN_U12
PEU_U02	Student konstruuje proste skrypty powłoki stosując podstawowe konstrukcje pętli, instrukcji warunkowych oraz metod przekazywania parametrów.	K1_TIN_U12
PEU_U03	Student opracowuje plan i przeprowadza ocenę eksperymentalną prostych algorytmów szeregowania procesów.	K1_TIN_U12
PEU_U04	Student opracowuje plan i przeprowadza ocenę eksperymentalną prostych algorytmów zastępowania stron w mechanizmach pamięci wirtualnej.	K1_TIN_U12

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot umożliwia studentom zapoznanie się z podstawami działania i budowy systemów operacyjnych. Obejmuje on kluczowe zagadnienia teoretyczne, takie jak struktura systemów operacyjnych, ich funkcje oraz mechanizmy zarządzania zasobami. Uczestnicy poznają różne modele systemów operacyjnych, w tym systemy monolityczne, mikrojądra i systemy warstwowe, a także dowiedzą się, jak działają procesy i wątki oraz jakie techniki są stosowane do ich planowania. Omówione zostaną mechanizmy zarządzania pamięcią, w tym podział na pamięć rzeczywistą i wirtualną, algorytmy stronicowania oraz segmentacji. Przedmiot obejmuje także tematykę systemów plików, ich organizacji, metod dostępu oraz zarządzania uprawnieniami i bezpieczeństwem. Szczególną uwagę poświęca się mechanizmom synchronizacji i komunikacji międzyprocesowej, w tym problemom takim jak zakleszczenia i ich zapobieganie. Studenci poznają również zagadnienia związane z wirtualizacją, bezpieczeństwem systemów operacyjnych oraz współczesnymi trendami, takimi jak konteneryzacja. Część laboratoryjna przedmiotu koncentruje się na praktycznym wykorzystaniu zdobytej wiedzy poprzez pracę z systemem operacyjnym Linux i powłoką bash. Uczestnicy nauczą się podstawowych poleceń systemowych, zarządzania procesami, monitorowania zasobów oraz automatyzacji zadań przy użyciu skryptów bash. Ponadto, przewidziane są projekty symulacyjne, w ramach których studenci zaimplementują algorytmy szeregowania procesów, co pozwoli na praktyczne zrozumienie ich wpływu na wydajność systemu. Kolejnym elementem będzie symulacja mechanizmów pamięci wirtualnej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	40
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	21
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Wstęp do teorii obwodów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.14PK.02818.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
---	---

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student objaśnia podstawowe zagadnienia związane z teorią obwodów elektrycznych.	K1_TIN_W08
PEU_W02	Student opisuje metody analizy obwodów w stanie ustalonym przy pobudzeniach sinusoidalnych z zastosowaniem liczb zespolonych (metoda symboliczna) oraz definiuje zagadnienie dopasowania na maksimum mocy czynnej.	K1_TIN_W08
PEU_W03	Student definiuje podstawowe prawa i zagadnienia związane z czwórnikami oraz obwodami o stałych rozłożonych.	K1_TIN_W08
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student wykorzystuje podstawowe prawa teorii obwodów do analizy obwodów prądu stałego i sinusoidalnego.	K1_TIN_U08
PEU_U02	Student oblicza parametry obciążenia układu elektrycznego dopasowanego na maksimum mocy czynnej.	K1_TIN_U08
PEU_U03	Student analizuje obwód elektryczny przy pobudzeniu sinusoidalnym i stałym, stosując różne metody rozwiązywania układów elektrycznych.	K1_TIN_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zakres tematyczny przedmiotu obejmuje definicje modeli elementów obwodów elektrycznych oraz wielkości fizycznych w obwodach, podstawowe prawa elektrotechniki, rezystancję nieskończonej drabinki rezystorowej i dzielniki.

Studenci poznają podstawy metody symbolicznej oraz wybrane metody rozwiązywania układów elektrycznych przy pobudzeniu sinusoidalnym, zagadnienia dotyczące mocy w obwodach prądu stałego i zmiennego oraz dopasowania obciążenia dla maksymalnej mocy czynnej.

Prezentowane są również podstawy czwórników, układy o stałych rozłożonych oraz linia długa.

Nakład pracy studenta

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



Kodowanie 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.14PK.00023.25 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: 30 Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS 4.0

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje elementy cyfrowego kanału telekomunikacyjnego oraz wyjaśnia model kanału stosowany w analizie jego działania oraz opisuje zjawiska w nim zachodzące.	K1_TIN_W07
PEU_W02	Student objaśnia działania w ciałach skończonych w zależności od analizowanego problemu.	K1_TIN_W07
PEU_W03	Student opisuje modele źródeł informacji oraz określa zawartość informacji w wiadomości.	K1_TIN_W07
PEU_W04	Student objaśnia tworzenie kodów kanałowych oraz określa parametry kodów liniowych blokowych.	K1_TIN_W07

PEU_W05	Student objaśnia sposoby tworzenia kodów cyklicznych oraz wyjaśnia sposoby ich dekodowania.	K1_TIN_W07
PEU_W06	Student objaśnia tworzenie kodów spłotowych systematyzuje ich parametry, sposób kodowania i dekodowania. Student wskazuje związek pomiędzy kodami spłotowymi oraz turbo kodami.	K1_TIN_W07
PEU_W07	Student charakteryzuje kody korekcyjne oraz potrafi wyjaśnić znaczenie kodowania w zabezpieczeniu informacji przed przypadkowymi błędami.	K1_TIN_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student posługuje się aparatem matematycznym w ciałach skończonych oraz demonstrowuje umiejętność obliczania parametrów kodów liniowych.	K1_TIN_U07
PEU_U02	Student demonstrowuje umiejętność kodowania informacji metodą wielomianową i macierzową.	K1_TIN_U07
PEU_U03	Student demonstrowuje umiejętność dekodowania informacji oraz korekcji błędów z wykorzystaniem kodów liniowych blokowych.	K1_TIN_U07
PEU_U04	Student demonstrowuje umiejętność wyznaczenia parametrów kodu na podstawie wielomianu generującego lub macierzy generującej.	K1_TIN_U07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu student będzie mógł wykorzystać w praktyce wiedzę zdobytą w ramach przedmiotu „Kryptografia 1” poprzez zaimplementowanie wskazanego algorytmu szyfrowania. W ten sposób student będzie mógł utrwalić i lepiej zrozumieć zasady szyfrowania informacji we współczesnych systemach teleinformatycznych. W ramach projektu student nauczy się również podstaw planowania projektu, a potem jego realizacji w wyznaczonych etapach i terminach.

Podsumowaniem projektu jest przedstawienie sprawozdania z uzyskanych rezultatów w szerszym gronie.

W ramach przedmiotu omówiona zostanie rola poszczególnych elementów kanału cyfrowego ze wskazaniem, które są odpowiedzialne za kodowe zabezpieczenie informacji przed błędami. Omówione zostaną podstawowe metody poprawy jakości transmisji przez kanał telekomunikacyjny oraz wykorzystywane do tego celu kody liniowe z podziałem na kody: blokowe, spłotowe oraz turbokody oparte na systemach miękko i twardodecyzyjnych. W ramach wprowadzenia do przedmiotu powtórzone są elementy teorii informacji oraz wprowadzany jest aparat matematyczny opisujący działania w ciałach skończonych. W ramach przedmiotu omawiane są matematyczne podstawy kodowania jak również przedstawiane są praktyczne rozwiązania koderów liniowych blokowych prostych oraz cyklicznych, a także koderów spłotowych. Po ukończeniu przedmiotu student ma wiedzę na temat systemów zabezpieczania informacji przed przypadkowymi błędami, które powstają w kanale telekomunikacyjnym.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	21
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8

Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Podstawy przetwarzania sygnałów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.14PK.00024.25 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: 30 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student przedstawia metodologię klasyfikacji i modelowania sygnałów.	K1_TIN_W08
PEU_W02	Student charakteryzuje istotę transformacji sygnałów.	K1_TIN_W08
PEU_W03	Student rozróżnia podstawowe metody projektowania filtrów cyfrowych oraz wyjaśnia zasady cyfrowej filtracji sygnałów.	K1_TIN_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student konstruuje i analizuje działania podstawowych algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów.	K1_TIN_U08

PEU_U02	Student wykorzystuje środowisko Matlab w zakresie podstawowej analizy własności sygnałów cyfrowych.	K1_TIN_U08
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W zakresie przedmiotu jest poznanie przez studenta podstawowych zagadnień z zakresu teorii cyfrowego przetwarzania sygnałów deterministycznych i losowych jako nośników informacji, w szczególności zadania próbkowania, kwantyzacji, klasyfikacji sygnałów oraz filtracji.

W wyniku realizacji przedmiotu student potrafi dokonać analizy własności sygnałów w dziedzinie czasowej i częstotliwościowej oraz syntezy filtrów cyfrowych z użyciem dedykowanego oprogramowania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	18
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Inżynierskie zastosowania statystyki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.14PK.00025.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
---	---

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje i wyjaśnia pojęcia prawdopodobieństwo dyskretne, prawdopodobieństwo ciągłe, wartości oczekiwane.	K1_TIN_W01
PEU_W02	Student przedstawia pojęcie procesu stochastycznego.	K1_TIN_W01
PEU_W03	Student objaśnia pojęcia próbkowanie, estymacja, testowanie hipotez statystycznych.	K1_TIN_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student dobiera i posługuje się podstawowymi testami statystycznymi.	K1_TIN_U01
PEU_U02	Student dobiera i posługuje się metodami estymacji.	K1_TIN_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach realizacji przedmiotu prezentowane są zagadnienia dotyczące testowania hipotez statystycznych, w tym podstawowych testów dotyczących parametrów rozkładów oraz wybranych testów nieparametrycznych. Uczestnicy zdobędą także podstawową wiedzę na temat wymagań, które powinny spełniać estymatory parametrów rozkładów, a także klasycznych metod ich konstruowania i stosowania.

Dodatkowo program obejmuje zastosowania estymacji i testowania hipotez w kontekście systemów przetwarzania informacji i telekomunikacji, co pozwoli uczestnikom zrozumieć, jak te narzędzia są wykorzystywane w praktyce. Ważnym aspektem jest także rozwijanie umiejętności doboru i stosowania podstawowych testów statystycznych, co umożliwi rzetelną analizę danych.

Studenci nauczą się dobierać i stosować metody estymacji dla prostych modeli statystycznych, co pozwoli na efektywne przewidywanie wartości zmiennych na podstawie zebranych danych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	34
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	34
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Język obcy 1.1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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



Wychowanie fizyczne 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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



Media transmisyjne 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.18PK.00026.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student objaśnia zjawiska fizyczne związane z transmisją sygnałów przez kable miedziane, światłowody i drogą radiową.	K1_TIN_W09
PEU_W02	Student opisuje różne modele medium transmisyjnego.	K1_TIN_W09
PEU_W03	Student wybiera i uzasadnia zastosowanie odpowiednich mediów transmisyjnych dla różnych systemów teleinformatycznych.	K1_TIN_W09

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wykład obejmuje właściwości kablowych i radiowych mediów transmisyjnych, ich budowę oraz parametry fizyczne i elektryczne. Studenci zapoznają się z różnymi typami mediów, takimi jak kable miedziane, światłowody i fale radiowe. Omówione zostaną także metody pomiaru parametrów elektrycznych i transmisyjnych. Wykład skupi się również na propagacji fal radiowych oraz na czynnikach, które wpływają na ich rozchodzenie się. Na końcu poruszone będą metody prognozowania tłumienia fal, które są istotne w projektowaniu sieci bezprzewodowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Kodowanie 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.18PK.00027.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	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	Student analizuje parametry kanału telekomunikacyjnego pod kątem doboru kodu kanałowego.	K1_TIN_U07
PEU_U02	Student tworzy kody liniowe blokowe o zadanych parametrach takich jak: sprawność, zdolność detekcyjna, zdolność korekcyjna.	K1_TIN_U07
PEU_U03	Student wdraża i testuje działanie zaprojektowanego kodu kanałowego	K1_TIN_U07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu student będzie mógł wykorzystać w praktyce wiedzę zdobytą w ramach przedmiotu „Kodowanie 1”, poprzez zaprojektowanie i zaimplementowanie swojego kodu. W ten sposób student będzie mógł utrwalić i lepiej zrozumieć zasady efektywnego kodowania danych we współczesnych systemach teleinformatycznych. Student zdobędzie też umiejętność implementacji i sprawdzenia w praktyce wybranego systemu kodowego. W ramach projektu student nauczy się

również podstaw planowania projektu, a potem jego realizacji w wyznaczonych etapach i terminach. Podsumowaniem projektu jest przedstawienie sprawozdania z uzyskanych rezultatów na forum grupy zajęciowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	15
Przeprowadzenie badań literaturowych	15
Przygotowanie projektu	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Sieci bezprzewodowe 1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.18PK.00028.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 45 godz., 3 ECTS, Egzamin

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student rozróżnia różne rodzaje i identyfikuje przeznaczenie systemów bezprzewodowych, pasma częstotliwości ich pracy oraz przedstawia architektury poszczególnych sieci i charakteryzuje funkcje ich elementów.	K1_TIN_W10
PEU_W02	Student charakteryzuje budowę interfejsu radiowego, strukturę kanałów oraz stosowane techniki transmisyjne, określa pojemności i skuteczności widmowe poszczególnych systemów bezprzewodowych.	K1_TIN_W10
PEU_W03	Student opisuje techniki transmisyjne stosowane w systemach bezprzewodowych.	K1_TIN_W10
PEU_W04	Student opisuje podstawowe pojęcia dla systemów łączności radiowej, takie jak np.: obszar obsługiwany, zasięg, kompatybilny zasięg, szumy, zakłócenia.	K1_TIN_W10

PEU_W05	Student określi bilans energetyczny łącza radiowego, tłumienie trasy radiowej, zasięg łączności radiowej oraz pojemności systemów bezprzewodowych.	K1_TIN_W10
PEU_W06	Student definiuje pojęcia z zakresu rodzaju i metod zabezpieczeń stosowanych systemach komórkowych i bezprzewodowych.	K1_TIN_W10
PEU_W07	Student charakteryzuje aktualny stan rozwoju oraz o trendy rozwojowe sieci bezprzewodowych.	K1_TIN_W10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu „Sieci bezprzewodowe 1” realizowany jest wyłącznie wykład. Na piętnastu wykładach prezentowana są zarówno podstawowe zagadnienia związane ze specyfiką łączności radiowej z poruszającymi się terminalami jak i szczegółowa analiza systemów i sieci bezprzewodowych o różnej specyfice i obszarze zastosowań. Omawiane są m.in. zjawiska fizyczne występujące w kanale radiowym oraz techniki stosowane w systemach bezprzewodowych, w tym metody zwielokrotnienia łącza, metody zwielokrotnienia dostępu do kanału radiowego, metody realizacji dwukierunkowej łączności radiowej, jak również techniki stosowane w systemach bezprzewodowych do poprawy jakości i szybkości transmisji oraz poprawy zasięgu i realizacji łączności radiowej.

Dla wybranych systemów (dyspozytorskich, komunikacji krytycznej i sieci komórkowych do 2.5G włącznie) szczegółowo omawiane są ich funkcje i zastosowania, pasma częstotliwości pracy i organizacja kanałów radiowych, architektury systemów i funkcji poszczególnych elementów, budowa interfejsu radiowego, stosowane techniki transmisyjne, procedury systemowe i protokoły komunikacyjne, stosowane techniki łączności radiowej i protokoły dostępu do łącza radiowego. W ramach wykładu analizowane są także parametry nadajnika i odbiornika oraz sposób wyznaczania bilansu energetycznego łącza radiowego, który jest niezbędny do wyznaczania zasięgu radiowego systemów bezprzewodowych w różnych środowiskach propagacyjnych oraz planowania systemów i sieci.

Kolejne systemy bezprzewodowe będą omawiane na wykładzie „Sieci bezprzewodowe 2”.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	45
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Kryptografia 1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.18PK.00029.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student poprawnie identyfikuje i uzasadnia miejsca zastosowania elementów kryptograficznych w kanale telekomunikacyjnym.	K1_TIN_W07
PEU_W02	Student wyjaśnia sposób wyznaczania odwrotności liczb w ciałach skończonych, znaczenie liczb pierwszych w kryptografii niesymetrycznej oraz wylicza entropię informacji.	K1_TIN_W07
PEU_W03	Student rozpoznaje podstawowe pojęcia stosowane w kryptografii i potrafi je wyjaśnić.	K1_TIN_W07
PEU_W04	Student charakteryzuje klasyczne systemy kryptograficzne stosowane przed erą systemów cyfrowych.	K1_TIN_W07
PEU_W05	Student identyfikuje metody służące do kryptoanalizy algorytmów kryptograficznych.	K1_TIN_W07

PEU_W06	Student objaśnia współczesne symetryczne algorytmy kryptograficzne oraz charakteryzuje standardy kryptograficzne wykorzystywane w świecie.	K1_TIN_W07
PEU_W07	Student objaśnia współczesne niesymetryczne algorytmy kryptograficzne oraz charakteryzuje standardy kryptograficzne wykorzystywane w świecie.	K1_TIN_W07
PEU_W08	Student objaśnia sposoby realizacji podpisów cyfrowych oraz charakteryzuje ich właściwości.	K1_TIN_W07
PEU_W09	Student charakteryzuje progowe i bezprogowe systemy dzielenia tajemnicy pomiędzy większą ilość osób.	K1_TIN_W07
PEU_W10	Student objaśnia podstawy kryptografii kwantowej oraz przytacza jej wykorzystanie w praktyce.	K1_TIN_W07
PEU_W11	Student definiuje pojęcie protokołu kryptograficznego i potrafi go analizować.	K1_TIN_W07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu omówiona jest rola kryptografii w zapewnieniu poufności i integralności danych. Celem łatwiejszego zrozumienia zagadnień związanych z kryptografią, na wstępie omawiane są klasyczne algorytmy kryptograficzne, a następnie współczesne algorytmy kryptograficzne. Zasadniczy akcent przedmiotu położony jest na zapoznaniu studentów z obowiązującymi standardami w zakresie szyfrowania danych, podpisów cyfrowych i dzielenia tajemnicy. Scharakteryzowana jest również rola kryptografii w tworzeniu kryptowalut. Omówione są metody wymiany kluczy kryptograficznych, w tym również w wykorzystaniem kryptografii kwantowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Zaliczenie/Egzamin	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Sieci komputerowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.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 Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 5.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student opisuje rolę i sieci komputerowych. Porównuje i przedstawia modele ISO/OSI oraz TCP/IP.	K1_TIN_W03
PEU_W02	Student określa funkcje warstwy fizycznej i łączy danych na przykładzie sieci Ethernet.	K1_TIN_W03
PEU_W03	Student określa funkcje warstwy sieciowej, sposób adresacji IP i podział na podsieci. Identyfikuje topologię oraz rodzaj okablowania.	K1_TIN_W03
PEU_W04	Student opisuje funkcje warstwy transportowej oraz wskazuje aplikacje.	K1_TIN_W03

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student modyfikuje parametry urządzeń z Sieciowym Systemem Operacyjnym.	K1_TIN_U02
PEU_U02	Student posługuje się narzędziami diagnostycznymi i analizatorem protokołów.	K1_TIN_U02
PEU_U03	Student planuje, łączy i wdraża niewielką sieć zawierającą hosty, ruter i przełącznik.	K1_TIN_U02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują podstawową wiedzę z zakresu sieci komputerowych. Obejmują zagadnienia związane z jej funkcjonowaniem, modelem odniesienia, topologią, elementami sieci i protokołami komunikacyjnymi. Pozwalają na zdobycie podstawowej wiedzy o działaniu urządzeń sieciowych oraz zdobycie umiejętności konfigurowania hostów i ruterów do pracy w sieci lokalnej, stosowania narzędzi diagnostycznych, obserwacji i analizy zdarzeń sieciowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	50
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	18
Przygotowanie do zajęć	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Aplikacje multimedialne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.18PK.00031.25 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 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS 2.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje wybrane technologie multimedialne.	K1_TIN_W11
PEU_W02	Student definiuje i objaśnia wybrane techniki przetwarzania obrazów akustycznych.	K1_TIN_W11
PEU_W03	Student klasyfikuje, definiuje i porównuje systemy automatycznego rozpoznawania mowy, głosu i TTS.	K1_TIN_W11
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student wykorzystuje metody akwizycji i edycji obrazów akustycznych.	K1_TIN_U10

PEU_U02	Student stosuje i ocenia techniki kodowania stosowane w telekomunikacji, techniki odszumiania.	K1_TIN_U10
PEU_U03	Student stosuje i analizuje wybrane techniki parametryzacji.	K1_TIN_U10
PEU_U04	Student wykorzystuje techniki ARM, ARG i TTS.	K1_TIN_U10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu prezentowana jest ogólna wiedza na temat technologii multimedialnych, ze szczególnym uwzględnieniem aplikacji telekomunikacyjnych. Studenci będą mieli okazję poznać różnorodne aspekty tych technologii oraz ich zastosowanie w komunikacji.

Dodatkowo przedmiot ma na celu rozwijanie umiejętności w zakresie wykorzystania metod akwizycji, kompresji oraz rozpoznawania obrazów w praktycznych aplikacjach. Dzięki temu uczestnicy zdobędą wiedzę niezbędną do efektywnego stosowania tych technologii w rzeczywistych scenariuszach, co przyczyni się do ich wszechstronności w dziedzinie multimedii i telekomunikacji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Elektryczność i magnetyzm Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.18PF.00032.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student przedstawia podstawy teorii pola elektromagnetycznego.	K1_TIN_W01
PEU_W02	Student objaśnia pojęcia matematyczne niezbędne do opisu praw elektromagnetyzmu.	K1_TIN_W01
PEU_W03	Student objaśnia związki równań Maxwella z teorią obwodów elektrycznych.	K1_TIN_W01
PEU_W04	Student kategoryzuje zastosowania elektromagnetyzmu w kontekście praktyki inżynierskiej.	K1_TIN_W01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu studenci zdobywają podstawową wiedzę dotyczącą elektromagnetyzmu, poznają prawa oraz mechanizmy fizycznych zjawisk pola elektro i magnetostaticznego w próżni i w ośrodkach materialnych. Prezentowane są również wielkości i stałe fizyczne opisujące zjawiska elektromagnetyzmu oraz ośrodki materialne. Studenci uzyskują

wiedzę dotyczącą praktycznych aspektów elektromagnetyzmu istotnych z punktu widzenia praktyki inżynierskiej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	33
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Teoria ruchu w systemach teleinformatycznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.18PK.00033.25 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 Projekt: 30	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student definiuje pojęcia i wielkości opisujące ruch telekomunikacyjny.	K1_TIN_W07
PEU_W02	Student wskazuje charakterystyki ruchu w sieciach teleinformatycznych.	K1_TIN_W07
PEU_W03	Student rozróżnia specyfikę ruchu w sieciach komutacji kanałów i komutacji pakietów.	K1_TIN_W07
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student analizuje podstawowe zagadnienia inżynierii ruchu w sieciach teleinformatycznych.	K1_TIN_U06
PEU_U02	Student wykorzystuje analizę symulacyjną wybranych zagadnień inżynierii ruchu.	K1_TIN_U06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot umożliwia studentowi zdobycie wiedzy na temat podstawowych zagadnień teorii ruchu i modeli obsługi oraz zdobycie podstawowych umiejętności dotyczących rozwiązywania zagadnień inżynierii ruchu w sieciach z rezerwacją kanałów i w sieciach pakietowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	3
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Podstawy techniki mikroprocesorowej 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.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: 30	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student opisuje zasady architektury i logiki działania mikroprocesorów i mikrokontrolerów.	K1_TIN_W06
PEU_W02	Student opisuje strukturę wewnętrzną i metody programowania mikroprocesorów i mikrokontrolerów.	K1_TIN_W06
PEU_W03	Student opisuje układy peryferyjne i zasady ich współpracy z mikroprocesorami i mikrokontrolerami.	K1_TIN_W06
PEU_W04	Student objaśnia zasady tworzenia algorytmów i aplikacji dla systemów mikroprocesorowych w wybranych środowiskach programistycznych.	K1_TIN_W06

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student posługuje się narzędziami programowania systemów mikroprocesorowych.	K1_TIN_U05
PEU_U02	Student przygotowuje algorytmy, wdraża i uruchamia programy w środowiskach mikroprocesorowych z uwzględnieniem właściwości ich struktury wewnętrznej.	K1_TIN_U05
PEU_U03	Student wykorzystuje informacje ze schematów ideowych systemów mikroprocesorowych w tworzeniu aplikacji programowych.	K1_TIN_U05
PEU_U04	Student wykorzystuje podstawowe możliwości assemblera w tworzeniu oprogramowania.	K1_TIN_U05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wykład obejmuje podstawową wiedzę na temat architektury, działania i zastosowań mikroprocesorów oraz mikrokontrolerów w systemach cyfrowych. Studenci zapoznają się z wewnętrzną strukturą mikroprocesorów, metodami ich programowania oraz standardowymi układami współpracującymi z tymi urządzeniami. Zdobędą umiejętności przygotowania i uruchomienia oprogramowania, które wykorzystuje strukturę mikrokontrolerów w wybranych środowiskach narzędziowych. Ponadto, nauczą się efektywnej pracy w grupie, realizując zadania związane z programowaniem mikrokontrolerów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	3
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Język obcy 1.2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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



Kryptografia 2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.110PK.00035.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 30 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student analizuje postawione zadanie i dobiera właściwy system kryptograficzny do realizacji celu.	K1_TIN_U07
PEU_U02	Student wdraża i testuje działanie zaprojektowanego systemu kryptograficznego.	K1_TIN_U07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu student będzie mógł wykorzystać w praktyce wiedzę zdobytą w ramach przedmiotu „Kryptografia 1” poprzez zaimplementowanie wskazanego algorytmu szyfrowania. W ten sposób student będzie mógł utrwalić i lepiej zrozumieć zasady szyfrowania informacji we współczesnych systemach teleinformatycznych. W ramach projektu student nauczy się również podstaw planowania projektu, a potem jego realizacji w wyznaczonych etapach i terminach. Podsumowaniem projektu jest przedstawienie sprawozdania z uzyskanych rezultatów na forum grupy zajęciowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przeprowadzenie badań literaturowych	16
Przygotowanie projektu	44
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Lokalne sieci komputerowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.110PK.00036.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student rozpoznaje i objaśnia wiedzę z zakresu zastosowań lokalnych sieci komputerowych i znaczenia lokalnych sieci komputerowych we współczesnym świecie.	K1_TIN_W03
PEU_W02	Student rozpoznaje i objaśnia wiedzę z zakresu aktualnych standardów lokalnych sieci komputerowych obejmujących media transmisyjne, protokoły i technologie sieciowe.	K1_TIN_W03
PEU_W03	Student rozpoznaje i objaśnia wiedzę z zakresu projektowania i konfiguracji lokalnych sieci komputerowych.	K1_TIN_W03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wykład dotyczy lokalnych sieci komputerowych (LAN). Rozpoczyna się od omówienia ich roli we współczesnym świecie i podstawowych modeli warstwowych sieci. Następnie studenci poznają technologie Ethernet, w tym standardy transmisji i protokoły. Wykład obejmie także protokół IP, jego adresowanie, podsieci oraz routing w sieciach LAN. Omówione zostaną

także urządzenia sieciowe, takie jak przełączniki, routery i firewalle, oraz ich funkcje.

Kolejnym tematem będzie projektowanie sieci LAN, w tym planowanie topologii i konfiguracja urządzeń. Przedmiot obejmuje zagadnienia związane z bezpieczeństwem sieci, ochroną przed atakami i zabezpieczaniem dostępu. Wykład przedstawia najnowsze trendy, takie jak sieci bezprzewodowe i wirtualizacja sieci. Podczas zajęć będą prezentowane praktyczne przykłady projektowania i konfiguracji sieci.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	28
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Aplikacje mobilne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.110PK.00037.25 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 Projekt: 15	Liczba punktów ECTS 2.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student klasyfikuje elementy usługi internetowej.	K1_TIN_W11
PEU_W02	Student definiuje architektoniczny wzorzec projektowy REST.	K1_TIN_W11
PEU_W03	Student rozpoznaje krytyczne ryzyka dla bezpieczeństwa sieciowych interfejsów programistycznych.	K1_TIN_W11
PEU_W04	Student odtwarza dobre praktyki projektowania sieciowych interfejsów programistycznych.	K1_TIN_W11
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student konstruuje bazę danych dla usługi internetowej.	K1_TIN_U10

PEU_U02	Student kwestionuje zasadność poszczególnych elementów interfejsu programistycznego.	K1_TIN_U10
PEU_U03	Student dokumentuje wykonany samodzielnie sieciowy interfejs programistyczny.	K1_TIN_U10
PEU_U04	Student współpracuje w grupie.	K1_TIN_U10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot 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. Niezbędne tło teoretyczne stanowi introdukcję do podstaw protokolarnych internetu rozumianego z perspektywy WWW, zgodnie z wytycznymi ustanowionymi w regułach Representational State Transfer, stanowiącego architektoniczną specyfikację jednolitego interfejsu programistycznego usług sieciowych. Przedmiot rozwija się później do opisu realizacji praktycznej ~ opartej o nowoczesne frameworki budowy aplikacji internetowych ~ szczególną uwagę przykładając do tematyki planowania architektury informacji systemu, reprezentacji danych oraz dokumentacji kodu. Zajęcia projektowe stanowią narzędzie weryfikacji samodzielności osób studenckich w realizacji złożonego zadania projektowego i są weryfikowane w oparciu o wytyczne prezentowane na poszczególnych wykładach.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	15
Przygotowanie projektu	14
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Kompatybilność elektromagnetyczna w systemach teleinformatycznych

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.110PK.00039.25 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 5.0

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student definiuje ziemskie środowisko elektromagnetyczne, zaburzenia i ich oddziaływanie na urządzenia i systemy teleinformatyczne.	K1_TIN_W05
PEU_W02	Student charakteryzuje i przyporządkowuje wymagania w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej stawiane urządzeniom i systemom teleinformatycznym.	K1_TIN_W05
PEU_W03	Student charakteryzuje odporność i podatność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz emisję elektromagnetyczną przewodzoną i promieniowaną.	K1_TIN_W05

PEU_W04	Student definiuje architekturę bezpieczeństwa sieci oraz systemów oraz identyfikuje elementy architektury (infrastruktury, urządzeń końcowych i aplikacji) i wymagania stawiane takim obiektom z punktu widzenia kompatybilności elektromagnetycznej i ochrony informacji.	K1_TIN_W05
PEU_W05	Student klasyfikuje metody ochrony urządzeń i przeciwdziałanie narażeniom elektromagnetycznym oraz objaśnia sposoby ochrony organizmów żywych przed oddziaływaniem zaburzeń wytwarzanych przez urządzenia zasilane energią elektryczną.	K1_TIN_W05
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student przygotowuje stanowiska pomiarowe i testuje w zakresie emisyjności i podatności urządzenia teleinformatyczne.	K1_TIN_U04
PEU_U02	Student opracowuje i interpretuje otrzymane wyniki badań oraz dokonuje klasyfikacji zagrożeń i efektywności stosowanych zabezpieczeń.	K1_TIN_U04
PEU_U03	Student rozwiązuje problemy związane z kompatybilnością elektromagnetyczną urządzeń teleinformatycznych.	K1_TIN_U04
PEU_U04	Student obsługuje podstawowe przyrządy pomiarowe (m.in. analizator widma, oscyloskop) oraz wdraża metody pomiarowe w celu lokalizacji i identyfikacji źródła emisji zaburzeń elektromagnetycznych.	K1_TIN_U04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot pozwala na zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej obejmującej charakterystykę źródeł zakłóceń, drogi rozchodzenia się zakłóceń oraz metody ochrony urządzeń, a także zasady ochrony organizmów żywych przed polami elektromagnetycznymi. Studenci uczą się konfigurowania stanowisk pomiarowych do badań EMC oraz przeprowadzania podstawowych badań emisyjności i podatności urządzeń elektrycznych i elektronicznych. W ramach zajęć studenci uczą się opracowywania i interpretacji otrzymanych wyników badań.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	25
Przygotowanie do zajęć	18
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Zaliczenie/Egzamin	2
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	16
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Sieci bezprzewodowe 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.110PK.00040.25 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 5.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje rodzaje pasm nielicencjonowanych i obowiązujące w nich regulacje.	K1_TIN_W10
PEU_W02	Student identyfikuje systemy pracujące w pasmach nielicencjonowanych (WLAN, Bluetooth).	K1_TIN_W10
PEU_W03	Student charakteryzuje systemy pracujące w pasmach licencjonowanych, takie jak UMTS, (DC-)HSPA(+), LTE(-Advanced, -Pro).	K1_TIN_W10
PEU_W04	Student dobiera system bezprzewodowy odpowiedni do określonych potrzeb i możliwości użytkownika.	K1_TIN_W10

PEU_W05	Student wskazuje kierunki rozwojowe zarówno w zakresie systemów krótko- jak i daleko-zasięgowych oraz technik transmisyjnych.	K1_TIN_W10
PEU_W06	Student charakteryzuje systemy pracujące w pasmach licencjonowanych 5. i 6. generacji.	K1_TIN_W10
PEU_W07	Student objaśnia zasady transmisji satelitarnej i wybrane systemy satelitarne.	K1_TIN_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student wdraża sieć WLAN oraz wyszukuje i rozwiązuje problemy w jej działaniu.	K1_TIN_U09
PEU_U02	Student wdraża pikosieć Bluetooth oraz wyszukuje i rozwiązuje problemy w jej działaniu.	K1_TIN_U09
PEU_U03	Student stosuje narzędzie iPerf do testów wydajnościowych sieci WLAN oraz Bluetooth.	K1_TIN_U09
PEU_U04	Student obsługuje analizator widma.	K1_TIN_U09
PEU_U05	Student oblicza zasięg propagacyjny na potrzeby planowania systemów outdoor oraz indoor.	K1_TIN_U09

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot umożliwia zdobycie podstawowej wiedzy o normach i przepisach dotyczących emisji promieniowania w nielicencjonowanych pasmach częstotliwościowych. Uczestnicy zapoznają się z metodami transmisji danych i systemami w pasmach licencjonowanych oraz nielicencjonowanych, takimi jak DSSS, FHSS, OFDM, CDMA i UWB. Dodatkowo, przedmiot pozwala uzyskać umiejętność zestawiania połączeń w systemach WLAN i Bluetooth, korzystania z modeli propagacyjnych do prognozowania zasięgu radiowego oraz praktyczną obsługę analizatora widma.

Nakład pracy studenta

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



Media transmisyjne 2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.110PK.00041.25 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 Projekt: 30	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje kanał radiowy w dziedzinie czasu (profil opóźnienia mocy, rozmycie opóźnienia, pasmo i czas koherencji).	K1_TIN_W09
PEU_W02	Student interpretuje wyniki zwracane przez empiryczne i deterministyczne modele propagacji fal radiowych.	K1_TIN_W09
PEU_W03	Student objaśnia podstawowe zagadnienia dot. apertury numerycznej, tłumienności światłowodów oraz dyspersji światłowodowej. Student opisuje zasadę działania reflektometru optycznego oraz wskazać ograniczenia transmisyjne dla różnego typu światłowodów.	K1_TIN_W09

PEU_W04	Student charakteryzuje źródła i detektory stosowane w technice światłowodowej stosowane w technice światłowodowej.	K1_TIN_W09
PEU_W05	Student opisuje właściwości modulacji stosowanych w radiowych systemach teleinformatycznych.	K1_TIN_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student kategoryzuje typ kanału radiowego na podstawie znajomości warunków propagacyjnych w danym środowisku, i na tej podstawie oblicza jego parametry czasowe.	K1_TIN_U09
PEU_U02	Student wykorzystuje modele propagacyjne rozmaitego typu (tj. statystyczne, empiryczne i deterministyczne) do predykcji natężenia pola w warunkach zabudowanych, na potrzeby planowania radiowych sieci telekomunikacyjnych krótkiego zasięgu.	K1_TIN_U09
PEU_U03	Student dobiera schemat modulacyjny odpowiedni do warunków interferencyjnych i szumowych oraz wymogów transmisyjnych.	K1_TIN_U09

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wykład obejmuje zagadnienia związane z zanikami małej skali w kanale radiowym, analizą parametrów czasowych i odpowiedzi impulsowej środowiska, a także wpływem wielodrogowości i ruchu obiektów na właściwości transmisyjne. Omówione zostaną także mechanizmy propagacji fal radiowych w budynkach oraz metody ich predykcji. Studenci poznają zasady działania światłowodów i innych elementów optycznych, a także ich zastosowanie w transmisji danych. Wykład obejmuje także techniki cyfrowej modulacji, pozwalające na dobór optymalnej metody w zależności od warunków sygnał-szum i wymagań dotyczących szybkości transmisji i jakości.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Przygotowanie projektu	25
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Bazy danych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.110PK.00128.25 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 4.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student rozpoznaje i objaśnia typowe architektury systemów baz danych.	K1_TIN_W11
PEU_W02	Student formułuje zapytania SQL w celu manipulacji danymi.	K1_TIN_W11
PEU_W03	Student opisuje modelowanie bazy danych i implementację modelu w określonych środowiskach bazodanowych.	K1_TIN_W11
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student tworzy zapytania SQL w celu wyszukania określonych informacji w bazie danych.	K1_TIN_U10
PEU_U02	Student stosuje polecenia języka SQL do aktualizacji danych oraz kreowania obiektów bazy danych.	K1_TIN_U10
PEU_U03	Student posługuje się odpowiednimi narzędziami w celu zamodelowania oraz wykonania projektu bazy danych.	K1_TIN_U10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Program zajęć obejmuje podstawowe pojęcia związane z systemami baz danych oraz ich architekturą, w tym zasady działania systemów zarządzania bazami danych (DBMS). Przedmiot wprowadza język SQL, obejmując podstawy, takie jak zapytania, funkcje wierszowe oraz różne rodzaje złączeń. Uczestnicy poznają operatory zbiorowe, podzapytania oraz instrukcje DML i DDL służące do manipulacji danymi i definiowania struktury bazy. Omawiane są także zaawansowane koncepcje, takie jak przetwarzanie transakcyjne, modelowanie danych, transformacja modelu ER, normalizacja baz danych, optymalizacja z wykorzystaniem indeksów oraz zarządzanie współbieżnością transakcji. Przedmiot kończy się wprowadzeniem do języka proceduralnego PL/SQL, pozwalającego na tworzenie zaawansowanych procedur i funkcji w bazach danych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	16
Zaliczenie/Egzamin	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie projektu	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Rozległe sieci komputerowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.110PK.00043.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
---	--

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student objaśnia zasady działania sieci rozległych.	K1_TIN_W03
PEU_W02	Student definiuje pojęcia z zakresu protokołów komunikacyjnych sieci rozległych.	K1_TIN_W03
PEU_W03	Student charakteryzuje pojęcia z metodologii projektowania sieci rozległych.	K1_TIN_W03
PEU_W04	Student opisuje stos protokołów TCP/IP.	K1_TIN_W03
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student ocenia własności protokołów komunikacyjnych w kontekście ich zastosowań do sieci rozległych spełniających określone wymagania.	K1_TIN_U02
PEU_U02	Student analizuje i krytycznie ocenia problemy sieci TCP/IP.	K1_TIN_U02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Realizacja przedmiotu pozwala na zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu działania sieci, protokołów komunikacyjnych oraz metodologii projektowania sieci rozległych, uwzględniając aspekty aplikacyjne. Studenci uczą się jakościowego rozumienia oraz interpretacji problemów projektowania sieci rozległych, a także nabywają umiejętności ilościowej analizy podsystemów komunikacyjnych w takich sieciach.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Projektowanie sieci teleinformatycznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka Specjalność projektowanie sieci teleinformatycznych 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 W4NTINTIPS.120PS.00061.25 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., 5 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student ocenia własności protokołów komunikacyjnych w kontekście ich zastosowań do sieci rozległych spełniających określone wymagania.	K1_TIN_U13
PEU_U02	Student wykorzystuje katalog sprzętu i oprogramowania sieciowego dla sieci rozległych.	K1_TIN_U13
PEU_U03	Student sporządza projekt logiczny rozległej sieci komputerowej uwzględniając wymagania użytkownika.	K1_TIN_U13
PEU_U04	Student ocenia własności protokołów, technologii, urządzeń i usług sieciowych w kontekście ich zastosowań do sieci lokalnych spełniających określone wymagania.	K1_TIN_U13
PEU_U05	Student wykorzystuje katalog sprzętu i oprogramowania dla sieci lokalnych.	K1_TIN_U13

PEU_U06	Student tworzy projekt logiczny, schemat adresacji i okablowanie dla lokalnej sieci komputerowej uwzględniając wymagania użytkownika.	K1_TIN_U13
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach zajęć należy przygotować projekt sieci rozległej oraz lokalnej dla zadanego przedsiębiorstwa / instytucji. Zadanie projektowe podzielone jest na etapu, które łącznie pozwalają uzyskać każdy z wymaganych efektów uczenia się.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	60
Przygotowanie projektu	65
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Projekt zespołowy Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka Specjalność projektowanie sieci teleinformatycznych 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 W4NTINTIPS.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: 45 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student analizuje wymagania użytkownika.	K1_TIN_U13
PEU_U02	Student analizuje i dobiera technologie w jakich można zrealizować podejmowane zadanie projektowe.	K1_TIN_U13
PEU_U03	Student używa narzędzia informatyczne do zarządzania projektami grupowymi: systemów kontroli wersji, zarządzania problemami i zadaniami, dokumentami, harmonogramem.	K1_TIN_U13
PEU_U04	Student przygotowuje podstawowe dokumenty związane z procesami zarządzania i projektowania.	K1_TIN_U13
PEU_U05	Student wdraża komponenty systemu teleinformatycznego.	K1_TIN_U13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student respektuje zasady należytej współpracy z zespołem, wykazuje się świadomością swojej roli w projekcie.	K1_TIN_K05

PEU_K02	Student dba o terminową realizację powierzonych zadań.	K1_TIN_K05
PEU_K03	Student rozwiązuje problemy i podejmuje decyzje.	K1_TIN_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Realizacja przedmiotu umożliwia nabycie podstawowych umiejętności związanych z budową systemu teleinformatycznego, uwzględniając aspekty aplikacyjne. Studenci zdobywają praktyczne umiejętności zarządzania procesami projektowymi oraz pracy w grupie. Ponadto, uczą się tworzenia dokumentacji projektowej i posługiwania się narzędziami informatycznymi wspomagającymi zarządzanie projektami.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	45
Przygotowanie projektu	20
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Metody sztucznej inteligencji Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka Specjalność projektowanie sieci teleinformatycznych 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 W4NTINTIPS.120PS.00062.25 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: 15 Projekt: 15	Liczba punktów ECTS 6.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student rozpoznaje struktury danych, pojęcie informacji i wzorca.	K1_TIN_W14
PEU_W02	Student definiuje zadania uczenia maszyn.	K1_TIN_W14
PEU_W03	Student opisuje proces uczenia.	K1_TIN_W14
PEU_W04	Student wyjaśnia metody falsyfikacji badań.	K1_TIN_W14
PEU_W05	Student wylicza kluczowe algorytmy rozpoznawania.	K1_TIN_W14
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student analizuje problem rozpoznawania wskazując odpowiednie zadanie uczenia maszyn.	K1_TIN_U13
PEU_U02	Student posługuje się sprawnie biblioteką obliczeń macierzowych NumPy.	K1_TIN_U13
PEU_U03	Student tworzy syntetyczne zbiory danych, oddające wskazaną charakterystykę zadania uczenia maszyn.	K1_TIN_U13
PEU_U04	Student testuje hipotezy badawcze z wykorzystaniem odpowiednio dobranych narzędzi statystycznych.	K1_TIN_U13
PEU_U05	Student konstruuje zespoły klasyfikatorów o architekturze dobranej do wskazanego zadania.	K1_TIN_U13
PEU_U06	Student weryfikuje efektywność rozpoznawania w problemach klasyfikacji danych niezbalansowanych unikając kłopoty dokładności.	K1_TIN_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Studenci wprowadzani są w podstawowe zagadnienia dotyczące projektowania, budowy i ewaluacji kanonicznych i współczesnych metod sztucznej inteligencji. Podstawą wiedzy jest ustabilizowana taksonomia tematyki naukowej, systematyzująca wykorzystywane w modelowaniu struktury danych, pojęcie informacji i wzorca. Podstawa umożliwia wprowadzenie tematyki rozkładu prawdopodobieństwa i estymacji jego gęstości ~ prowadząc do wyjaśnienia koncepcji klasy, podstawowych metod klasyfikacji i rozróżnienia pomiędzy uczeniem transdukcyjnym i indukcyjnym. W ramach zagadnień zainteresowanych ~ studenci wprowadzani są w mechanikę sieci neuronowych (transformacje liniowe i proces uczenia się), a także analizę problemów trudnych i ewoluujących w czasie.

Zakres laboratorium uzupełnia przedstawianą wiedzę teoretyczną o aspekt praktyczny ~ wprowadzający niezbędne biblioteki i pakiety uczenia maszyn, a zajęcia projektowe testują studencką samodzielność w realizacji złożonych zadań AI/ML/PR.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Projekt	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Przeprowadzenie badań literaturowych	12
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	12
Przygotowanie projektu	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	32
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Projektowanie systemów i sieci bezprzewodowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka Specjalność projektowanie sieci teleinformatycznych 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 W4NTINTIPS.120PS.00063.25 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 Projekt: 30	Liczba punktów ECTS 5.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student definiuje i dobiera sieci radiokomunikacyjnych zgodnie z wymaganiami kompatybilności elektromagnetycznej wewnątrzsistemowej i międzysystemowej.	K1_TIN_W14
PEU_W02	Student charakteryzuje międzynarodowe normy opisujące wymagania, jakie są stawiane przed systemami radiokomunikacyjnymi.	K1_TIN_W14
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student sporządza modele wszystkich elementów sieci radiokomunikacyjnej, oblicza bilans energetyczny łącza radiowego i zasięg nadajnika.	K1_TIN_U13
PEU_U02	Student dobiera właściwe modele propagacyjne i zakresy częstotliwości oraz analizuje zjawiska nieliniowe w odbiorniku.	K1_TIN_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Projektowanie systemów i sieci bezprzewodowych to przedmiot, który zapoznaje studentów z metodami modelowania łańcucha radiokomunikacyjnego, obejmującego nadajnik, antenę, środowisko propagacyjne i odbiornik. Studenci uczą się modelować nadajnik, antenę, a także charakteryzować odbiornik pod kątem wrażliwości i zakłóceń. Zajmują się również modelowaniem zjawisk propagacji fal elektromagnetycznych w różnych warunkach, zarówno w przestrzeni wolnej, jak i w trudniejszych warunkach, takich jak płaska i kulista Ziemia. Poznają także zasady działania odbiorników superheterodynowych oraz wpływ nieliniowości na projektowanie systemów radiowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie projektu	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Planowanie lokalnych sieci komputerowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka Specjalność utrzymanie sieci teleinformatycznych 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 W4NTINTIUS.120PS.00048.25 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: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student stosuje protokoły, technologie, urządzenia lokalnych sieci komputerowych w projekcie sieci uwzględniając wymagania użytkownika.	K1_TIN_U13
PEU_U02	Student posługuje się katalogami sprzętu i oprogramowania sieciowego.	K1_TIN_U13
PEU_U03	Student opracowuje projekt logiczny, schemat adresacji i okablowanie dla lokalnej sieci komputerowej uwzględniając wymagania użytkownika.	K1_TIN_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Realizacja przedmiotu obejmuje projektowanie lokalnej sieci komputerowej. Studenci zaprojektują strukturę sieci, wybiorą odpowiednie urządzenia, takie jak routery i przełączniki, oraz opracują schemat adresacji IP i projekt okablowania. Następnie przeprowadzą analizę zagrożeń bezpieczeństwa i zaprojektują mechanizmy redundancji, a także przygotują kosztorys

uwzględniający sprzęt, oprogramowanie i usługi. Podczas zajęć studenci będą mieli okazję zrealizować projekt sieci, wykorzystując technologie i protokoły takie jak TCP/IP, Ethernet czy Wi-Fi, a także korzystać z katalogów sprzętu i oprogramowania, aby stworzyć pełną dokumentację projektową.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie do zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Wirtualizacja systemów teleinformatycznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka Specjalność projektowanie sieci teleinformatycznych 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 W4NTINTIPS.120PS.02250.25 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 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS 2.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student opisuje pojęcia z zakresu wirtualizacji oraz kluczowe zagadnienia związane z platformą sprzętową oraz oprogramowaniem.	K1_TIN_W14
PEU_W02	Student objaśnia zagadnienia z zakresu kontenerów oraz środowisk uruchomieniowych.	K1_TIN_W14
PEU_W03	Student objaśnia metody projektowania i implementacji infrastruktury w zakresie wirtualizacji zasobów oraz procedury administrowania usługami takich systemów.	K1_TIN_W14
PEU_W04	Student definiuje zastosowania, zalety i wady chmury prywatnej, publicznej oraz hybrydowej.	K1_TIN_W14

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student dobiera stosowane technologie wirtualizacyjne i analizuje czynniki wpływające na wydajność realizacji usług.	K1_TIN_U13
PEU_U02	Student modyfikuje konfigurację maszyny wirtualnej oraz konfigurację sieci zgodnie ze specyfikacją.	K1_TIN_U13
PEU_U03	Student wdraża środowiska uruchomieniowe kontenerów oraz uruchamia przykładowe aplikacje wielokontenerowe.	K1_TIN_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot porusza zagadnienia wirtualizacji środowiska sieciowego, sprzętowego i programowego, wraz z charakterystyką wybranych menedżerów maszyn wirtualnych. Studenci nauczą się konfigurować i uruchamiać usługi teleinformatyczne w zwirtualizowanym środowisku oraz analizować ekonomiczne aspekty zwirtualizowanej infrastruktury.

W programie znajduje się przetwarzanie w chmurze, z naciskiem na usługi publicznych chmur obliczeniowych. Przedmiot uwzględnia również metody i narzędzia wspomagające automatyzację konfiguracji urządzeń sieciowych oraz metodykę rozwiązywania problemów w środowisku heterogenicznym.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	8
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	2
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Planowanie rozległych sieci komputerowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka Specjalność utrzymanie sieci teleinformatycznych 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 W4NTINTIUS.120PS.00049.25 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: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student stosuje protokoły, technologie, urządzenia rozległych sieci komputerowych w projekcie sieci uwzględniając wymagania użytkownika.	K1_TIN_U13
PEU_U02	Student posługuje się katalogami sprzętu i oprogramowania sieciowego.	K1_TIN_U13
PEU_U03	Student opracowuje projekt logiczny rozległej sieci komputerowej uwzględniając wymagania użytkownika.	K1_TIN_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zagadnienia poruszane podczas realizacji przedmiotu obejmują projektowanie sieci WAN z uwzględnieniem zapytań ofertowych i potrzeb klienta. Studenci nauczą się dobierać strukturę sieci, technologie dostępu oraz projektować rozwiązania zapewniające niezawodność i redundancję. Zajęcia obejmują również dobór urządzeń, konfigurację routingu, projektowanie schematów adresacji IP oraz systemów zarządzania siecią. Na końcu studenci opracują szczegółowy kosztorys projektu,

uwzględniając koszty sprzętu, oprogramowania, usług telekomunikacyjnych i wdrożenia.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie do zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Systemy zarządzania sieciami teleinformatycznymi Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka Specjalność utrzymanie sieci teleinformatycznych 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 W4NTINTIUS.120PS.00050.25 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 • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student identyfikuje standardy zarządzania sieciami/systemami usługowymi.	K1_TIN_W14
PEU_W02	Student charakteryzuje funkcje i obszary zarządzania oraz utrzymania sieci/systemów, jak też budowę systemów zarządzania sieciami/systemami teleinformatycznymi.	K1_TIN_W14

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu prezentowana jest ogólna wiedza dotycząca działań i procesów przedsiębiorcy telekomunikacyjnego w zarządzaniu usługami oraz systemami teleinformatycznymi. Studenci zapoznają się ze standardami zarządzania usługami, systemami i sieciami, a także z podstawowymi funkcjami i obszarami zarządzania oraz budową systemów zarządzania sieciami i systemami teleinformatycznymi. Treści obejmują również projektowanie funkcjonalności, wymiany danych oraz organizację systemu zarządzania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Wybrane zagadnienia zarządzania projektem Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka Specjalność projektowanie sieci teleinformatycznych 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 W4NTINTIPS.120PS.00065.25 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: 30 Seminarium: 30	Liczba punktów ECTS 5.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student definiuje podstawowe pojęcia z zakresu zarządzania projektami.	K1_TIN_W14
PEU_W02	Student identyfikuje i opisuje podstawowe ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania działań w przedsiębiorstwach.	K1_TIN_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student planuje i organizuje pracę zarówno grupową jak i indywidualną.	K1_TIN_U13
PEU_U02	Student szacuje czas niezbędny do realizacji danego zadania.	K1_TIN_U13
PEU_U03	Student przygotowuje harmonogram prac.	K1_TIN_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu zostaną zaprezentowane wybrane zagadnienia zarządzania projektem z naciskiem położonym na zastosowanie wiedzy, doświadczeń, narzędzi, metod oraz technik w działaniach projektowych w celu realizacji potrzeb i osiągnięcia oczekiwań zamawiającego. Zostaną zaprezentowane uznane standardy i metodyki stosowane w procesie zarządzania projektem. Przedmiot kształtuje praktyczne umiejętności w zakresie wybranych aspektów zarządzania projektami oraz prezentacji i krytycznej ocenie praktyk projektowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Seminarium	30
Przygotowanie do zajęć	40
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Projekt zespołowy Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka Specjalność utrzymanie sieci teleinformatycznych 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 W4NTINTIUS.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	Student realizuje zadania w ramach realizacji złożonego projektu informatycznego.	K1_TIN_U13
PEU_U02	Student stosuje zasady zarządzania projektem do realizacji złożonego projektu informatycznego.	K1_TIN_U13
PEU_U03	Student sporządza dokumentację projektu.	K1_TIN_U13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student respektuje zasady należytej współpracy z zespołem, wykazuje się świadomością swojej roli w projekcie.	K1_TIN_K05
PEU_K02	Student dba o terminową realizację powierzonych zadań.	K1_TIN_K05
PEU_K03	Student rozwiązuje problemy i podejmuje decyzje.	K1_TIN_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Realizacja przedmiotu umożliwi nabycie podstawowych umiejętności związanych z budową systemu teleinformatycznego, uwzględniając aspekty aplikacyjne. Studenci zdobywają praktyczne umiejętności zarządzania procesami projektowymi oraz pracy w grupie. Ponadto, uczą się tworzenia dokumentacji projektowej i posługiwania się narzędziami informatycznymi wspomagającymi zarządzanie projektami.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	60
Przygotowanie projektu	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Administracja systemem GNU/Linux Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka Specjalność projektowanie sieci teleinformatycznych 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 W4NTINTIPS.120PS.02249.25 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: 15 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS 3.0

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student definiuje podstawowe koncepcje systemu operacyjnego GNU/Linux oraz charakteryzuje strukturę i funkcje systemu plików, zarządzanie użytkownikami i zasady bezpieczeństwa.	K1_TIN_W14
PEU_W02	Student objaśnia zasady działania usług systemowych, procesy rozruchu oraz klasyfikuje podstawowe usługi sieciowe i ich funkcje.	K1_TIN_W14
PEU_W03	Student wskazuje mechanizmy oraz narzędzia stosowane do monitorowania i optymalizacji systemu Linux, opisując ich zastosowanie.	K1_TIN_W14

PEU_W04	Student rozróżnia metody i narzędzia automatyzacji procesów administracyjnych w systemie Linux, formułując przykłady zastosowania automatyzacji w zarządzaniu konfiguracją.	K1_TIN_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student przygotowuje i dostosowuje środowisko GNU/Linux poprzez instalację oraz konfigurację systemu operacyjnego, a także zarządza użytkownikami i ich uprawnieniami, dostosowując system do wymagań operacyjnych.	K1_TIN_U13
PEU_U02	Student posługuje się narzędziami do konfiguracji połączeń sieciowych i usług sieciowych oraz wdraża podstawowe procedury bezpieczeństwa systemu.	K1_TIN_U13
PEU_U03	Student sporządza kopie zapasowe, ocenia efektywność działań optymalizacyjnych oraz weryfikuje wydajność systemu GNU/Linux.	K1_TIN_U13
PEU_U04	Student tworzy skrypty i stosuje narzędzia automatyzacji do usprawniania zadań administracyjnych, organizując zadania systemowe przy użyciu harmonogramów zadań.	K1_TIN_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W trakcie wykładów studenci poznają podstawy administrowania systemem Linux, w tym rozruch systemu, zarządzanie usługami, system plików, zarządzanie użytkownikami, podstawy sieci oraz bezpieczeństwo systemu. Dodatkowo omawiane są tematy związane z konfiguracją usług sieciowych, monitorowaniem oraz optymalizacją systemu, a także automatyzacją zadań administracyjnych.

Laboratoria mają na celu praktyczne zastosowanie zdobytej wiedzy poprzez ćwiczenia takie jak instalacja i konfiguracja systemu w środowisku wirtualnym, zarządzanie użytkownikami i grupami, konfiguracja systemu plików, archiwizacja, konfiguracja sieci oraz monitorowanie i optymalizacja pracy systemu.

Program przedmiotu umożliwia studentom rozwinięcie umiejętności niezbędnych do samodzielnego administrowania systemem GNU/Linux.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	8
Zaliczenie/Egzamin	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Chmury obliczeniowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka Specjalność utrzymanie sieci teleinformatycznych 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 W4NTINTIUS.120PS.00052.25 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: 15 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student objaśnia koncepcję wirtualizacji oraz kluczowe zagadnienia związane z platformą sprzętową oraz oprogramowaniem, modelem warstwowym, oraz przytacza cechy charakterystycznych chmur obliczeniowych.	K1_TIN_W14
PEU_W02	Student opisuje koncepcję kontenerów oraz wiedzę o ich środowiskach uruchomieniowych.	K1_TIN_W14
PEU_W03	Student charakteryzuje modele dostarczania usług chmury oraz zakresy odpowiedzialności dostawcy i klienta.	K1_TIN_W14

PEU_W04	Student identyfikuje chmury prywatne, publiczne oraz hybrydowe, oraz przedstawia typowe zastosowania oraz zalety i wady poszczególnych rozwiązań.	K1_TIN_W14
PEU_W05	Student charakteryzuje usługi z obszaru Compute, Storage i Network - na przykładzie dostawcy usług chmury publicznej Amazon AWS.	K1_TIN_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student kontroluje zasoby hipervisorów, tworzy maszyny wirtualne oraz instaluje systemy operacyjne.	K1_TIN_U13
PEU_U02	Student wykorzystuje środowiska uruchomieniowe kontenerów oraz uruchamia przykładowe aplikacje wielo-kontenerowe, także w środowisku klastra serwerów.	K1_TIN_U13
PEU_U03	Student zarządza zasobami publicznej chmury obliczeniowej z pozycji klienta chmury, tworzy projekty oraz wdraża maszyny wirtualne i usługi.	K1_TIN_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot wprowadza w zagadnienia związane z funkcjonowaniem chmur obliczeniowych, infrastrukturą oraz realizacją usługami w chmurze obliczeniowej. Przedstawione są narzędzia i metody wirtualizacji zasobów mocy obliczeniowej, nośników przechowywania danych oraz sieci komputerowych. Omawiane są modele wdrożeniowe oraz realizacji usług w chmurach obliczeniowych, ich charakterystyka oraz zastosowania. Studenci zdobywają umiejętności projektowania, uruchamiania i zarządzania usługami w chmurze obliczeniowej. Zajęcia obejmują zarówno teorię, jak i praktyczne aspekty konfiguracji oraz wdrażania aplikacji w publicznych chmurach obliczeniowych. Przedmiot kładzie nacisk na rozumienie architektury chmur obliczeniowych, metod optymalizacji zasobów oraz mechanizmów bezpieczeństwa.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	40
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Diagnostyka sieci teleinformatycznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka Specjalność utrzymanie sieci teleinformatycznych 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 W4NTINTIUS.120PS.00053.25 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: 15	Liczba punktów ECTS 5.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student objaśnia metody diagnostyki na przestrzeni modelu odniesienia ISO/OSI. Charakteryzuje rodzaje pomiarów i układy pomiarowe.	K1_TIN_W14
PEU_W02	Student charakteryzuje pojęcia z zakresu realizacji i diagnostyki usług VoIP z użyciem protokołu SIP.	K1_TIN_W14
PEU_W03	Student charakteryzuje pojęcia z zakresu funkcjonowania i diagnostyki torów transmisyjnych SHDSL.	K1_TIN_W14
PEU_W04	Student charakteryzuje pojęcia z zakresu funkcjonowania i diagnostyki torów telekomunikacyjnych transmisji danych.	K1_TIN_W14

PEU_W05	Student charakteryzuje pojęcia z zakresu funkcjonowania i diagnostyki torów transmisyjnych ADSL.	K1_TIN_W14
PEU_W06	Student objaśnia pojęcia z zakresu diagnostyki i utrzymania sieci, testowania wydajności transferu danych w sieciach TCP/IP.	K1_TIN_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student wdraża i analizuje realizację usług VoIP.	K1_TIN_U13
PEU_U02	Student analizuje łącze SHDSL.	K1_TIN_U13
PEU_U03	Student diagnozuje tory telekomunikacyjne transmisji danych.	K1_TIN_U13
PEU_U04	Student analizuje łącza ADSL.	K1_TIN_U13
PEU_U05	Student mierzy wydajność transferu danych w sieciach TCP/IP.	K1_TIN_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu student zdobywa podstawową wiedzę z zakresu metod diagnostyki i obserwacji funkcjonowania sieci teleinformatycznych we wszystkich warstwach modelu odniesienia ISO/OSI. W ramach zajęć praktycznych zdobywa umiejętności pomiaru parametrów mediów transmisyjnych, uruchamiania i obserwowania transmisji danych, funkcji warstwy sieciowej IP, usług dostępu do internetu oraz aplikacji multimedialnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Utrzymanie sieci komputerowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka Specjalność utrzymanie sieci teleinformatycznych 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 W4NTINTIUS.120PS.00054.25 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: 60	Liczba punktów ECTS 8.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student objaśnia zagadnienia dotyczące routingu statycznego i routingu dynamicznego z protokołem OSPF w sieciach IPv4 i IPv6.	K1_TIN_W14
PEU_W02	Student wyjaśnia zagadnienia związane z konfiguracją sieci przełączanych Ethernet z użyciem techniki VLAN.	K1_TIN_W14
PEU_W03	Student opisuje metody podłączenia routera brzegowego do sieci rozległej WAN i operatora ISP.	K1_TIN_W14
PEU_W04	Student charakteryzuje zagadnienia z zakresu list kontroli dostępu (ACL), protokołu DHCP oraz translacji adresów NAT.	K1_TIN_W14

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student wdraża rozwiązania z użyciem routingu statycznego i protokołu routingu dynamicznego OSPF w sieciach IPv4 i IPv6 oraz rozwiązuje problemy związane z działaniem sieci.	K1_TIN_U13
PEU_U02	Student wdraża konfiguracje przełączników Ethernet z użyciem techniki VLAN oraz rozwiązuje problemy w sieciach przełączanych.	K1_TIN_U13
PEU_U03	Student kontroluje routing pomiędzy VLAN oraz do sieci rozległej WAN i operatora ISP.	K1_TIN_U13
PEU_U04	Student wdraża listy kontroli dostępu (ACL), protokół DHCP oraz translację adresów NAT.	K1_TIN_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot obejmuje podstawy routingu statycznego i dynamicznego, charakterystyki popularnych protokołów oraz zasady działania list kontroli dostępu (ACL), protokołu DHCP i translacji adresów NAT. Studenci poznają metody łączenia sieci LAN z WAN z dostawcami usług internetowych (ISP).

Zostanie przedstawione działanie sieć Ethernet w topologii przełączanej oraz koncepcja VLAN. Zajęcia praktyczne obejmują konfigurację przełączników Ethernet przy użyciu VLAN oraz routerów z użyciem routingu statycznego i dynamicznego, a także konfigurację ACL, DHCP i NAT, co pozwala na zarządzanie dostępem i zabezpieczenie sieci.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	60
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	40
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	50
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 200



Sieci sensorowe

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka Specjalność utrzymanie sieci teleinformatycznych 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 W4NTINTIUS.120PS.00055.25 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: 15 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje sieci sensorowe oraz objaśnia specyfikę sieci nanośnych.	K1_TIN_W14
PEU_W02	Student objaśnia zagadnienia z zakresu: architektury węzła sensorowego, architektury sieciowej oraz praktyczne zasady i problemy związane z planowaniem oraz implementowaniem rzeczywistych złożonych sieci sensorycznych i telemetrycznych.	K1_TIN_W14
PEU_W03	Student objaśnia pojęcia z zakresu: protokołów wielodostępu do medium, mechanizmów energooszczędności oraz protokołów trasowania w sieciach sensorowych.	K1_TIN_W14

PEU_W04	Student wymienia i charakteryzuje główne standardy i techniki transmisyjne stosowane w bezprzewodowych sieciach sensorowych oraz systemach Internetu Rzeczy.	K1_TIN_W14
PEU_W05	Student definiuje pojęcia z zakresu systemów identyfikacji radiowej oraz nanokomunikacji.	K1_TIN_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student dobiera oraz dostosowuje sieć sensorową z wykorzystaniem jednej z dostępnych technik transmisyjnych (np. ZigBee, WLAN, Bluetooth, UW i/lub krótkozasięgowych i dalekosiężnych technik IoT z wykorzystaniem platformy mikroprocesorowej np. Arduino) oraz z uwzględnieniem potrzeb pomiarowych.	K1_TIN_U13
PEU_U02	Student wdraża i dostosowuje prosty system RFID.	K1_TIN_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot umożliwia zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu zastosowań, wymagań oraz architektury węzła w sieciach sensorowych. Studenci poznają protokoły wielodostępu i trasowania stosowane w sieciach sensorowych. Dodatkowo, przedmiot pozwala na rozwinięcie umiejętności instalacji i zarządzania siecią sensorową, dostosowaną do specyficznych potrzeb oraz dostępnych technik transmisyjnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	18
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	25
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Sieci przełączane Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka Specjalność projektowanie sieci teleinformatycznych 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 W4NTINTIPS.140PS.00067.25 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 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student objaśnia pojęcia z zakresu projektowania, konfiguracji i funkcjonowania złożonych sieci komputerowych.	K1_TIN_W14
PEU_W02	Student objaśnia pojęcia z zakresu sieci przełączanych.	K1_TIN_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student wdraża i dostosowuje złożoną sieć komputerową.	K1_TIN_U13
PEU_U02	Student planuje i dostosowuje przełączniki Ethernet z użyciem technologii VLAN.	K1_TIN_U13

PEU_U03	Student rozwiązuje problemy z funkcjonowaniem sieci komputerowych.	K1_TIN_U13
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu prezentowane są zasady działania współczesnych sieci przełączanych, obejmujące zarówno ich projektowanie, jak i budowę. Studenci będą mieli okazję poznać architekturę oraz kluczowe komponenty tych sieci, a także operacje, które są wykonywane na urządzeniach w sieciach przełączanych.

Dodatkowo szczególną uwagę poświęcono technologii VLAN, która umożliwia segmentację sieci w celu zwiększenia efektywności i bezpieczeństwa. Uczestnicy nauczą się konfigurować urządzenia sieciowe, aby wykorzystać podstawowe funkcjonalności sieci przełączanych. Program obejmuje również diagnostykę i rozwiązywanie najczęstszych problemów związanych z wirtualnymi sieciami LAN, a także routowaniem wewnątrzsieciowym inter-VLAN w sieciach IPv4 i IPv6.

Ważnym elementem będzie także omówienie kwestii redundancji w sieciach komputerowych, co jest kluczowe dla zapewnienia niezawodności i ciągłości działania systemów. Uczestnicy zdobędą praktyczne umiejętności niezbędne do efektywnego zarządzania i utrzymania współczesnych sieci przełączanych.

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
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Sieci TCP/IP Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka Specjalność projektowanie sieci teleinformatycznych 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 W4NTINTIPS.140PS.00068.25 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 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS 4.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student wyjaśnia zagadnienia z zakresu budowy i działania protokołów TCP/IP oraz protokołów routingu.	K1_TIN_W14
PEU_W02	Student wyjaśnia zagadnienia z zakresu zasad adresacji w złożonych systemach komputerowych.	K1_TIN_W14
PEU_W03	Student objaśnia mechanizmy bezpieczeństwa, zarządzania i jakości usług w sieciach TCP/IP.	K1_TIN_W14
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student projektuje, wdraża i dostosowuje wybrane protokoły routingu, schematy adresacji i usługi IP w złożonej sieci komputerowej.	K1_TIN_U13
PEU_U02	Student analizuje i rozwiązuje problemy związane z trasowaniem i dostępnością urządzeń w sieci.	K1_TIN_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot obejmuje zagadnienia związane z routingiem i usługami sieciowymi TCP/IP, koncepcje bezpieczeństwa, kontrolę jakości usług oraz zarządzanie sieciami TCP/IP. Uczestnicy wykonają także praktyczne zadania laboratoryjne w środowisku sieciowym.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Projektowanie usług internetowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka Specjalność utrzymanie sieci teleinformatycznych 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 W4NTINTIUS.140PS.00059.25 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 opisuje specyfikę wymiany i akwizycji danych w internecie.	K1_TIN_W14
PEU_W02	Student wyjaśnia mechanizmy rozproszonego przetwarzania danych.	K1_TIN_W14
PEU_W03	Student definiuje wymagania dla usług.	K1_TIN_W14
PEU_W04	Student dobiera rozwiązania strukturalne i technologie internetowe do zapewnienia bezpieczeństwa i wydajności usług.	K1_TIN_W14
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student analizuje i dobiera założenia i wykonać kompleksowy projekt usługi internetowej.	K1_TIN_U13
PEU_U02	Student wykorzystuje rozwiązania strukturalne i technologiczne internetu do budowy usług na określonym poziomie.	K1_TIN_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu studenci zapoznają się z różnymi usługami internetowymi, ich klasami oraz wymaganiami, a także z usługami rozproszonymi. Zajmują się również problemami związanymi z bezpieczeństwem przesyłania danych przez internet, w tym zagadnieniami dostępności, poufności i wydajności usług. Poruszane są metody wykrywania zagrożeń, takie jak IDS i IPS. Kolejnym obszarem są zagadnienia związane z usługami nisko- i wysokopoziomowymi, wymaganiami dotyczącymi kompletności, niezawodności oraz interakcji z użytkownikiem (MMI). Dalsze zagadnienia obejmują koncepcję i topologie Intranetu i Extranetu, strefy bezpieczeństwa, kompromisy między bezpieczeństwem a dostępnością oraz wirtualizacją i rozwiązaniami High Availability, które wspierają bezpieczeństwo i wydajność usług w internecie.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	2
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	2
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Planowanie sieci bezprzewodowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka Specjalność utrzymanie sieci teleinformatycznych 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 W4NTINTIUS.140PS.00060.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
--	--

Semestr Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Projekt: 30	Liczba punktów ECTS 5.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student definiuje i dobiera sieci radiokomunikacyjnych zgodnie z wymaganiami kompatybilności elektromagnetycznej wewnątrzsystemowej i międzysystemowej.	K1_TIN_W14
PEU_W02	Student charakteryzuje międzynarodowe normy opisujące wymagania, jakie są stawiane przed systemami radiokomunikacyjnymi.	K1_TIN_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student sporządza modele wszystkich elementów sieci radiokomunikacyjnej, oblicza bilans energetyczny łącza radiowego i zasięg nadajnika.	K1_TIN_U13

PEU_U02	Student dobiera właściwe modele propagacyjne i zakresy częstotliwości oraz analizuje zjawiska nieliniowe w odbiorniku.	K1_TIN_U13
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Planowanie sieci bezprzewodowych to przedmiot, który zapoznaje studentów z metodami modelowania łańcucha radiokomunikacyjnego, obejmującego nadajnik, antenę, środowisko propagacyjne i odbiornik. Studenci uczą się modelować nadajnik, antenę, a także charakteryzować odbiornik pod kątem wrażliwości i zakłóceń. Zajmują się również modelowaniem zjawisk propagacji fal elektromagnetycznych w różnych warunkach, zarówno w przestrzeni wolnej, jak i w trudniejszych warunkach, takich jak płaska i kulista Ziemia. Poznają także zasady działania odbiorników superheterodynowych oraz wpływ nieliniowości na projektowanie systemów radiowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie projektu	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Podstawy zarządzania jakością z elementami przedsiębiorczości Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.140HS.00044.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
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	Student definiuje podstawowe zagadnienia z zakresu koncepcji, zasad i narzędzi zarządzania jakością w organizacjach.	K1_TIN_W02
PEU_W02	Student objaśnia pojęcia z zakresu normalizacji, certyfikacji i integracji systemów zarządzania.	K1_TIN_W02
PEU_W03	Student charakteryzuje rolę przedsiębiorczości w organizacjach zarządzanych przez jakość.	K1_TIN_W02
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student docenia znaczenie jakości i przedsiębiorczości w zarządzaniu organizacjami.	K1_TIN_K04
PEU_K02	Student jest otwarty na ideę normalizacji, certyfikacji i integracji systemów zarządzania jakością, ochroną środowiska, bezpieczeństwem pracy i bezpieczeństwem informacji.	K1_TIN_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wykład obejmuje koncepcje zarządzania jakością w organizacjach, ze szczególnym uwzględnieniem TQM i KAIZEN. Studenci zdobędą podstawową wiedzę na temat normalizacji oraz norm ISO serii 9000. Ponadto, zapoznają się z przedsiębiorczością jako kluczową zasadą współczesnego gospodarowania.

Nakład pracy studenta

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



Praktyka zawodowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.140PZ.00058.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Praktyka zawodowa Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
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	Student planuje i organizuje pracę zarówno grupową jak i indywidualną.	K1_TIN_U13
PEU_U02	Student wykorzystuje zdobytą wiedzę do twórczego analizowania i rozwiązywania różnych problemów inżynierskich.	K1_TIN_U13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest odpowiedzialny za pracę własną, jest otwarty na wymianę myśli i nowe wyzwania.	K1_TIN_K02
PEU_K02	Student jest zdolny do rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu.	K1_TIN_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

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

Zdobycie doświadczenia praktycznego i zawodowego, poznanie podstawowego wyposażenia technicznego i technologicznego firmy, procesów i procedur, a także poznanie specyfiki pracy dozoru technicznego.

Zapoznanie się ze specyfiką środowiska zawodowego oraz kształtowanie konkretnych umiejętności zawodowych związanych bezpośrednio z miejscem realizacji praktyki.

Doskonalenie umiejętności organizacji pracy własnej i zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności, odpowiedzialności za powierzone zadania.

Profesjonalizacja zachowań zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności technicznych (otwartości na nowe technologie i świadomości związanej z ochroną środowiska).

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



Seminarium dyplomowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.140PS.00056.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student porównuje aktualny stanu wiedzy związany z problematyką realizowanej pracy dyplomowej oraz odniesienia przewidywanego, oryginalnego własnego wkładu do osiągnięć literaturowych.	K1_TIN_W14
PEU_W02	Student definiuje i objaśnia zagadnienia stanowiące wiedzę szczegółową w obszarze dotyczącym realizowanej pracy dyplomowej.	K1_TIN_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student prezentuje wyniki rozwiązań.	K1_TIN_U13
PEU_U02	Student prowadzi dyskusję i demonstruje swoje oryginalne pomysły i rozwiązania.	K1_TIN_U13
PEU_U03	Student krytycznie ocenia rozwiązania naukowo-techniczne innych osób.	K1_TIN_U13

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest zdolny do przekazywania informacji dotyczących nowych osiągnięć technicznych sposób zrozumiały dla innych.	K1_TIN_K02
PEU_K02	Student wyraża sądy o pracy innych studentów.	K1_TIN_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot umożliwia zdobycie umiejętności poszukiwania selektywnej wiedzy niezbędnej do tworzenia oryginalnych rozwiązań. Studenci uczą się przygotowywania prezentacji, które pozwalają w sposób komunikatywny przekazać swoje pomysły i koncepcje. Rozwijają umiejętności kreatywnej dyskusji, w której potrafią rzeczowo i merytorycznie bronić swojego stanowiska. Ponadto, uczą się pisanie dzieła prezentującego ich osiągnięcia na tle rozwoju myśli światowej.

Nakład pracy studenta

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



Praca dyplomowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka 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 W4NTINS.140PD.00057.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Praca dyplomowa Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Praca dyplomowa: 75 godz., 12 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student wyszukuje informacje z różnych źródeł, dokonuje ich krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji.	K1_TIN_U13
PEU_U02	Student planuje, analizuje lub wdraża (przynajmniej w części) złożony system teleinformatyczny mający na celu realizację szeroko rozumianych usług transmisyjnych i przetwarzania danych, używając właściwych metod, technik i narzędzi.	K1_TIN_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem realizacji przedmiotu jest zapoznanie Studentów z wytycznymi formalnymi dotyczącymi przygotowania pracy pisemnej, w tym opisem literatury oraz strukturą pracy dyplomowej. Uczestnicy poznają zasady, które powinny być przestrzegane podczas redagowania pracy.

Dodatkowo Studenci nabędą umiejętności związane z przygotowaniem badań, ich weryfikacją, opracowaniem oraz prezentacją wyników, przez co będą gotowi do pracy badawczej oraz prezentacji osiągnięć.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Praca dyplomowa	75
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	50
Przeprowadzenie badań literaturowych	50
Przygotowanie pracy dyplomowej	125
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 300