



Program studiów

Wydział:	Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów
Kierunek studiów:	Electronic and Computer Engineering
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	8
Organizacja studiów	9
Plan studiów	11
Sylabusy	19

Charakterystyka kierunku studiów

Informacje podstawowe

Wydział:	Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów
Kierunek studiów:	Electronic and Computer Engineering
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Forma studiów:	studia stacjonarne
Profil studiów:	profil ogólnoakademicki
Język prowadzenia studiów:	angielski
Obowiązuje od cyklu kształcenia:	2025/2026
Liczba semestrów:	7
Całkowita liczba godzin zajęć:	2460
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 inżynierijno-technicznych

Dyscypliny naukowe, do których przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dyscyplina	Udział procentowy
automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	100%

Dyscyplina wiodąca: automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne

Opis kierunku, sylwetka absolwenta i możliwości kontynuacji studiów

Inżynieria Elektroniczna i Komputerowa (Electronic and Computer Engineering – EAC) jest nowoczesnym kierunkiem studiów na Wydziale Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów PWr, prowadzonym w języku angielskim. Program studiów integruje wiedzę praktyczną i podstawy teoretyczne z takich dziedzin jak elektronika, informatyka, automatyka i robotyka, optoelektronika i telekomunikacja. Powiązanie tych dyscyplin odzwierciedla najnowsze trendy w elektronice, gdzie systemy analogowe łączą się z cyfrowymi, a oprogramowanie łączy się z systemem mechanicznym. Dla absolwentów kierunku nie obce są pojęcia Internetu Rzeczy, Przemysłu 4.0, czy algorytmów AI. Duża liczba przedmiotów wybieralnych umożliwia dopasowanie toku studiów do pożądanego profilu. Absolwent kierunku EAC potrafi projektować, realizować, testować i eksploatować układy elektroniczne analogowe, cyfrowe oraz mieszane z wykorzystaniem elementów elektronicznych i optoelektronicznych, układów scalonych i mikroprocesorów, planować i projektować układy i systemy pomiarowe, optymalizować warunki pomiaru oraz analizować i interpretować wyniki badań. Potrafi również stosować środki informatyki (w tym opartych na AI) dla akwizycji pomiarów, sterowania procesami technologicznymi, projektowania, uruchamiania, utrzymania systemów automatyki i robotyki przemysłowej z wymianą informacji w oparciu o standardowe protokoły transmisji danych. Absolwenci EAC mają możliwość kontynuacji nauki w ramach studiów II stopnia, m.in. na prowadzonym na wydziale kierunku Advanced Applied Electronics (AAE).

Aktualność programu studiów

Koncepcja i cele kształcenia

Kierunek EAC stanowi połączenie wszystkiego co najlepsze z zakresu informatyki, elektroniki i robotyki. Koncepcja kierunku zakłada kształcenie studentów w ramach czterech głównych filarów:

- Programowanie: w językach strukturalnych (C, C++) i obiektowych (C#, JAVA), niskopoziomowych (assembler) i wysokopoziomowych (Python), jak również programowania systemów wbudowanych (FPGA),
- AI/ML: implementacja algorytmów sztucznej inteligencji (uczenia maszynowego i sieci neuronowych) do obróbki danych, rozpoznawania obrazów, optymalizacji procesów, itd,
- Elektronika: projektowanie, realizacja, testowanie i eksploatacja układów elektronicznych analogowych i cyfrowych,
- Automatyka i Robotyka: projektowanie i programowanie systemów robotycznych, sterowników (np. PLC), systemów sterowania, systemów pomiarowych (m.in. Internet of Things, inteligentne budynki).

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

EAC to kierunek studiów łączący wiedzę z zakresu elektroniki oraz informatyki, przygotowujący absolwentów do pracy w nowoczesnym, dynamicznie rozwijającym się sektorze technologicznym. Program studiów został zaprojektowany z myślą o dostosowaniu do potrzeb społeczno-gospodarczych, uwzględniając zarówno najnowsze trendy technologiczne, jak i wymagania rynku pracy. Studenci zdobywają umiejętności z zakresu projektowania i implementacji systemów elektronicznych, mikrokontrolerów, układów cyfrowych oraz programowania. Program kładzie również duży nacisk na zagadnienia związane z Internetem Rzeczy (IoT), sztuczną inteligencją oraz fotoniką. Dzięki ścisłej współpracy z przemysłem, w postaci chociażby realizowanego projektu zespołowego, studenci mają okazję uczestniczyć w projektach realizowanych we współpracy z wiodącymi firmami technologicznymi z regionu, co pozwala im na zdobycie praktycznego doświadczenia i lepsze przygotowanie do wyzwań zawodowych. Kierunek ten odpowiada na zapotrzebowanie rynku na specjalistów zdolnych do tworzenia innowacyjnych rozwiązań technologicznych, które mają realny wpływ na rozwój gospodarczy i społeczny. Absolwenci Electronic and Computer Engineering są przygotowani do pracy w różnorodnych sektorach, od telekomunikacji, przez przemysł motoryzacyjny, aż po branżę IT, gdzie mogą rozwijać nowoczesne technologie wspierające rozwój społeczeństwa i gospodarki.

Program studiów EAC wpisuje się w trendy wskazane w Krajowych Inteligentnych Specjalizacjach (KIS), tj. obszarach preferencyjnych w udzielaniu wsparcia rozwoju prac badawczych, rozwojowych i innowacyjnych. Są to w szczególności KIS 9 "Elektronika i Fotonika", KIS 10 "Technologie informacyjne, komunikacyjne i geoinformacyjne", oraz KIS11 "Automatyzacja i robotyka".

Rynek pracy dla absolwentów studiów inżynierskich na kierunku Electronic and Computer Engineering obejmuje obszar całego kraju, Regionu Dolnośląskiego i Wrocławia. Program studiowania na tym kierunku zawiera wszystkie najważniejsze potrzeby i wymagania rynku pracy dla elektroników i specjalizowanych informatyków. Program studiów wpisuje się również w Dolnośląskie Inteligentne Specjalizacje, przyjęte w Dolnośląskiej Strategii Innowacji 2030, w szczególności w obszarach 4. Maszyny i urządzenia, 6. Przemysł 4.0, oraz 7. Życie wspomagane technologią. Pokazuje to istotność prowadzonego kierunku dla regionu Dolnego Śląska. W Regionie Dolnośląskim prowadzi działalność znacząca liczba małych i średnich przedsiębiorstw oraz zakładów produkcyjnych, w których umiejętności inżynierskie znajdują i znajdują uznanie w okresie wielu następnych lat.

Dodatkowy atutem absolwenta będzie pogłębiona umiejętność posługiwania się językiem angielskim, co rozszerzy jego możliwości zatrudnienia w coraz liczniejszych firmach zagranicznych posiadających swe centra badawczo-rozwojowe i/lub zakłady produkcyjne na terenie Dolnego Śląska i całej Polski.

Inne istotne czynniki warunkujące aktualność programu studiów

Program studiów EAC łączy wiedzę praktyczną i podstawy teoretyczne z takich dziedzin jak elektronika, informatyka, automatyka i robotyka, optoelektronika i telekomunikacja. Powiązanie tych dyscyplin odzwierciedla najnowsze trendy w konstruowaniu otaczających nas urządzeń elektronicznych. Niestannie przyspieszający rozwój technologii cyfrowych powoduje, że kierunki takie jak EAC są niezbędne dla zaspokojenia potrzeb społeczno-gospodarczych. Komisja Programowa dba o aktualność programu studiów w odniesieniu do bieżących trendów w nauce i przemyśle. W prowadzenie zajęć na kierunku EAC zaangażowani są wyłącznie naukowcy-praktycy, posiadający istotny dorobek naukowy, jak również doświadczenie przemysłowe i liczne kontakty z otoczeniem gospodarczym. Dzięki prowadzonym na bieżąco konsultacjom z otoczeniem gospodarczym, również za pośrednictwem Rady Społecznej Wydziału (w skład której wchodzi przedstawiciele kluczowych dla Wrocławia przedsiębiorstw z branży elektronicznej), program studiów jest aktualizowany

pod kątem aktualnych wymagań rynkowych.

Związek programu z misją Uczelni i strategią jej rozwoju

Kluczowym i nadrzędnym celem strategicznym w obszarze kształcenia, wyrażonym w dokumencie "Strategia Politechniki Wrocławskiej 2023-2030" jest "zapewnienie studentom i doktorantom Politechniki Wrocławskiej jak najwyższego poziomu edukacji, przygotowującej ich do roli liderów nowoczesnego społeczeństwa i gospodarki, m.in. przez indywidualizację i umiędzynarodowienie kształcenia oraz unowocześnienie i uatrakcyjnienie jego metod i form". Program studiów kierunku EAC w pełni wpisuje się w cele nadrzędne oraz obszarowe cele strategiczne wyrażone w Strategii, w szczególności w obszarach:

- umiędzynarodowienia kształcenia - na kierunku co roku studia rozpoczyna 30-40 studentów z kilkunastu krajów z całego świata. Studenci w ramach zajęć mają możliwość uczestniczenia w wykładach i prelekcjach naukowców znanych i cenionych na arenie międzynarodowej,
- unowocześnienie metod kształcenia - studenci mają dostęp do najwyższej klasy laboratoriów wyposażonych w najnowocześniejszy sprzęt, mogą rozwijać swoje umiejętności z użyciem najbardziej aktualnych platform używanych w przemyśle,
- oferta dydaktyczna odpowiadająca potrzebom gospodarki - Komisja Programowa Kierunku na bieżąco aktualizuje program studiów na podstawie informacji otrzymywanych od otoczenia gospodarczego, i dostosowuje program kształcenia do wymagań rynkowych, uaktualniając ofertę przedmiotów.

Program studiów kierunku EAC jest w pełni zgodny z "Planem rozwoju Wydziału Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów Politechniki Wrocławskiej na lata 2024-2030", przyjętym przez Radę Wydziału, który definiuje kierunki rozwoju dydaktycznego Wydziału, w szczególności w zakresie rozwoju kształcenia bazującego na elastycznych ścieżkach kierunkowych z szeroką ofertą przedmiotów wybieralnych, oraz w zakresie szerokiego umiędzynarodowienia i udziału specjalistów z otoczenia gospodarczego w procesie kształcenia.

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			
EAC_K1_W1	opisuje zagadnienia z zakresu matematyki, obejmujące analizę matematyczną, algebrę, geometrię, probabilistykę i metody numeryczne, niezbędną do opisu, analizy i syntezy układów automatyki i robotyki oraz podstawowych procesów w nich zachodzących.	P6S_WG, P6S_UW	
EAC_K1_W10	opisuje zagadnienia z zakresu algorytmów sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego, uczenia głębokiego i sieci neuronowych, w tym ich implementacji w różnych środowiskach programistycznych.	P6S_WG, P6S_UW	P6S_WG_INŻ
EAC_K1_W2	wyjaśnia pojęcia z zakresu mechaniki klasycznej, ruchu falowego, mechaniki, optyki, pola elektrycznego i magnetycznego oraz opisuje pojęcia z obszaru metrologii, zjawisk generacji/detekcji promieniowania elektromagnetycznego, teorii i techniki pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.	P6S_WG, P6S_UW	
EAC_K1_W3	wyjaśnia zagadnienia z obszaru technik informatycznych oraz charakteryzuje pojęcia inżynierii i metodologii programowania strukturalnego i obiektowego wraz z podstawowymi narzędziami i środowiskami programistycznymi.	P6S_WG, P6S_UW	P6S_WG_INŻ
EAC_K1_W4	opisuje zasady konstruowania urządzeń elektronicznych oraz działania i zastosowania elementów elektronicznych, optoelektronicznych i czujników; zna metody i programy analizy obwodów elektronicznych.	P6S_WG, P6S_UW	P6S_WG_INŻ
EAC_K1_W5	posługuje się terminologią, wyjaśnia główne zadania, techniki i komponenty automatyki i robotyki.	P6S_WG, P6S_UW	P6S_WG_INŻ
EAC_K1_W6	definiuje pojęcia z zakresu telekomunikacji przewodowej, bezprzewodowej i optycznej, związane z podstawowymi parametrami mediów transmisyjnych, prawami propagacji fal elektromagnetycznych przez różne ośrodki, zasadą działania światłowodów i elementów optycznych sieci telekomunikacyjnych	P6S_WG, P6S_UW	P6S_WG_INŻ
EAC_K1_W7	opisuje zagadnienia z zakresu teorii cyfrowego przetwarzania sygnałów deterministycznych oraz z zakresu programowania mikroprocesorów i mikrokontrolerów.	P6S_WG, P6S_UW	P6S_WG_INŻ
EAC_K1_W8	charakteryzuje pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej; omawia zasady tworzenia indywidualnej przedsiębiorczości.	P6S_WK, P6S_UK, P6S_UO, P6S_KO	P6S_WG_INŻ
EAC_K1_W9	wyjaśnia zasady funkcjonowania technologii sieci komputerowych, protokołów sieci komputerowych, projektowania i konfiguracji sieci komputerowych.	P6S_WG, P6S_UW	P6S_WG_INŻ
Umiejętności			
EAC_K1_U1	rozwiązuje i dokumentuje samodzielnie zadanie inżynierskie z wykorzystaniem literatury, materiałów i urządzeń, stosuje rachunek macierzowy, rachunek wektorowy oraz rachunek różniczkowy i całkowy, stosuje szybkie przekształcenie Fouriera, wykonuje operacje na liczbach zespolonych.	P6S_UW	
EAC_K1_U10	potrafi rozróżnić algorytmy uczenia maszynowego oraz zaimplementować wybrane algorytmy w konkretnych środowiskach.	P6S_UW	P6S_UW_INŻ

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
EAC_K1_U11	Samodzielnie korzysta z różnorodnych obcojęzycznych źródeł informacji, w szczególności literatury fachowej, integrować uzyskane informacje	P6S_UW, P6S_UK	
EAC_K1_U2	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim.	P6S_UW	
EAC_K1_U3	umie posługiwać się technikami informacyjnymi, tworzyć programy zorientowane obiektowo wielowątkowe, graficzne i mobilne.	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
EAC_K1_U4	potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją i używając właściwych metod, technik oraz narzędzi (m.in. symulacji komputerowych), zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenia elektryczne, elektroniczne lub optoelektroniczne.	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
EAC_K1_U5	umie symulować i analizować podstawowe obiekty automatyki i robotyki stosując właściwe narzędzia.	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
EAC_K1_U6	potrafi zaprezentować budowę współczesnych sieci telekomunikacyjnych oraz konfigurować podstawowe funkcjonalności wybranych systemów łączności przewodowej, bezprzewodowej i optycznej	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
EAC_K1_U7	potrafi przygotować i uruchomić oprogramowanie wykorzystujące strukturę wewnętrzną mikrokontrolerów.	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
EAC_K1_U8	potrafi rozwiązać postawione zadanie inżynierskie korzystając z nabytych wiedzy i umiejętności, a także potrafi pozyskiwać informacje z innych źródeł w procesie samokształcenia; rozwiązując bierze również uwagę aspekty pozatechniczne; potrafi stworzyć dokumentację rozwiązania i przedstawić swoje rozwiązanie w jasny i czytelny sposób.	P6S_WK, P6S_UK, P6S_UO, P6S_KO	P6S_UW_INŻ
EAC_K1_U9	umie rozróżnić urządzenia sieciowe i usługi sieciowe, umie zaprojektować adresację w protokole IP, umie skonstruować prostą sieć komputerową.	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
Kompetencje społeczne			
EAC_K1_K1	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_KO	
EAC_K1_K2	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu; ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej. rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; potrafi przekazać taką informację i opinie w sposób zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	P6U_K, P6S_KO, P6S_KR	
EAC_K1_K3	rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.	P6S_KR	
EAC_K1_K4	potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego pełniąc różne role w zespole, potrafi wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem prac.	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

Electronic and Computer Engineering

Nazwa	Wartość
Całkowita liczba punktów ECTS	210
Całkowita liczba godzin zajęć	2460
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (DN)	143/210 (68.1%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształującym umiejętności praktyczne (m.in. laboratorium, projekt) (P)	100.3
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (BU)	106.7
Udział procentowy ECTS zajęć wybieralnych	79/210 (37.62%)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych właściwych dla danego kierunku studiów	6
Liczba godzin kontaktowych, którą student uzyska realizując zajęcia z wychowania fizycznego	60
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z zakresu nauk podstawowych (matematyka, fizyka/chemia)	26

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

Wszystkie przedmioty z semestrów 1 oraz 2 - termin zaliczenia do semestru 5.

Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Forma zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
Seminarium	Prezentacje multimedialne prowadzone i przygotowywane indywidualnie lub grupowo; analiza przypadków case study; aktywność na zajęciach; referat
Projekt	Przygotowanie projektu; realizacja projektu; dokumentacja projektowa; analiza przypadków case study
Praca dyplomowa	Ocena pracy przy przygotowywaniu pracy dyplomowej; opinia i recenzja
Praktyka	Sprawozdanie z odbycia praktyki; dziennik praktyk; potwierdzenie realizacji programu praktyki
Laboratorium	Wykonanie sprawozdań laboratoryjnych; wypowiedzi ustne; aktywność 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

Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Studując na kierunku Electronic and Computer Engineering (EAC) student podejmuje do realizacji kolejne przedmioty, zgodnie z planem studiów.

Poszczególne przedmioty opisane są w Kartach przedmiotów (tzw. sylabusy), zgodnych ze stosownym Zarządzeniem Wewnętrznym Rektora Politechniki Wrocławskiej w sprawie dokumentowania programów studiów. W Kartach przedmiotów znajdują się następujące informacje o przedmiotach:

- efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów,
- treści programowe zapewniające uzyskanie tych efektów,
- liczbę godzin i punktów ECTS przypisaną do przedmiotu.

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta są ustalone dla wszystkich przedmiotów. Każdy nauczyciel odpowiedzialny za zajęcia formułuje zasady ich zaliczenia przez przyporządkowanie do efektów uczenia się adekwatnych sposobów ich weryfikacji i oceny.

W zestawie przedmiotów tworzących program studiów wykorzystane są m.in. następujące formy prowadzenia zajęć:

- wykłady prowadzone z wykorzystaniem nowoczesnych technik i zasobów infrastrukturalnych Wydziału i Politechniki,
- ćwiczenia, na których materiał wykładowy ukazywany jest na praktycznych przykładach,
- laboratoria, na których studenci zdobywają doświadczenie praktyczne (np. w konstruowaniu i testowaniu urządzeń elektronicznych),
- projekty, podczas których studenci przeprowadzają proces projektowania urządzenia/modułu od początku do końca, realizowane indywidualnie i w zespołach,
- seminaria, na których studenci prezentują samodzielnie zdobytą wiedzę wykraczającą poza materiał wykładowy.

Różnym formom prowadzenia zajęć odpowiadają zróżnicowane formy weryfikacji i oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się. Stosowane są niemal wszystkie wymienione w aktach prawa wewnętrznego PWr formy sprawdzania efektów uczenia się, tj. egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test, sprawozdanie/raport pisemny, projekt, prezentacja, praca domowa, ocena aktywności podczas zajęć.

Weryfikacja i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu uczenia się odbywa się przede wszystkim na poziomie poszczególnych przedmiotów. Pełne pokrycie efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów przez efekty uczenia się zdefiniowane (i weryfikowane) dla przedmiotów tworzących ten program zapewnia weryfikację efektów kierunkowych (efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w czasie całego cyklu uczenia się).

Praktyki

Celem praktyki zawodowej jest zapoznanie studenta ze sposobem działania, organizacją pracy i zadaniami realizowanymi w firmach zajmujących się elektroniką, tworzeniem oprogramowania, czy wytwarzaniem, serwisowaniem i eksploatacją systemów elektronicznych i automatycznych. Celem praktyki jest również zastosowanie w praktyce wiedzy i umiejętności, które student nabył dotychczas w czasie trwania cyklu kształcenia. Student powinien mieć możliwość zastosowania w praktyce wiedzy zdobytej w czasie nauki na Wydziale. Powinien w czasie trwania praktyki zawodowej nauczyć się samodzielnej pracy oraz współpracy w grupie pracowników przy realizacji zadań. Dla studentów EAC dostępny jest Koordynator ds. Praktyk, który udziela pomocy w zakresie komunikacji z firmami oraz formalnościami związanymi z praktyką zawodową.

Egzamin dyplomowy

Zgodnie z Regulaminem studiów na Politechnice Wrocławskiej Egzamin Dyplomowy składa się ze sprawdzianu wiedzy i umiejętności w drodze weryfikacji stopnia opanowania treści kształcenia przekazywanych w czasie studiów. Komisja Programowa Kierunku przygotowuje listę zagadnień egzaminu dyplomowego w konsultacji z nauczycielami akademickimi prowadzącymi zajęcia z poszczególnych przedmiotów. Lista zagadnień egzaminu dyplomowego jest publikowana na stronie internetowej Wydziału.

Plan studiów

Electronic and Computer Engineering

Semestr 1

W semestrze pierwszym studenci realizują przedmioty obowiązkowe, w dużej części z zakresu kształcenia ogólnego, które są przygotowaniem dla kierunkowych przedmiotów specjalistycznych na kolejne semestry studiów.

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Metrology	Wykład: 15 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Ćwiczenia: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Introduction to Programming	Wykład: 30 Laboratorium: 45	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Laboratorium: 4	Obowiązkowy
Math - Algebra 1	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 5 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy
Mathematical Analysis 1	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy
Humanities block	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Philosophy	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Man and Challenges of Modern World	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Suma	285		29	

Semestr 2

W semestrze drugim studenci realizują przedmioty obowiązkowe z zakresu kształcenia ogólnego oraz wstępne przedmioty z zakresu kształcenia kierunkowego; studenci powinni również realizować zajęcia sportowe oraz zajęcia z języka obcego.

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Electronics 1	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Object Oriented Programming	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Physics for Electronics	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Physics	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Mathematical Analysis 2	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Foreign Language 1.1	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot językowy z oferty Studium Języków Obcych				
Foreign Language 1.1	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Sport activities	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera zajęcia z oferty SWFIS				
Sport activities 1	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Wybieralny
Suma	390		27	

Semestr 3

W semestrze trzecim studenci realizują przedmioty obowiązkowe z zakresu kształcenia kierunkowego. Studenci powinni również realizować zajęcia sportowe oraz zajęcia z języka obcego.

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Electronic Components	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Electronics 2	Wykład: 15 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Ćwiczenia: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Electronic Technology	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Scientific and Engineering Programming	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Python	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Math for Electronics	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Foreign Language 1.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot językowy z oferty Studium Języków Obcych				
Foreign Language 1.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Sport activities	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera zajęcia z oferty SWFiS				
Sport activities 2	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Wybieralny
Suma	420		30	

Semestr 4

W semestrze czwartym studenci realizują przedmioty obowiązkowe z zakresu kształcenia kierunkowego.

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Sensors	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Electronic Circuits	Wykład: 30 Laboratorium: 30 Projekt: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Laboratorium: 2 Projekt: 2	Obowiązkowy
Software Engineering	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Fundamentals of Telecommunications	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Introduction to Logic and Microcontrollers	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 45	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Ćwiczenia: 1 Laboratorium: 3	Obowiązkowy
Introduction to Automation	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Introduction to Robotics	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy
Suma	420		32	

Semestr 5

W semestrze piątym, z zakresu kształcenia kierunkowego, studenci realizują przedmioty obowiązkowe oraz z bloków wybieralnych.

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Computer Networks	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Microcontrollers	Wykład: 30 Laboratorium: 30 Projekt: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2 Projekt: 1	Obowiązkowy
Optional Courses 1	Wykład: 90 Suma godzin kontaktowych praktycznych: 135	Zaliczenie na ocenę	21	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera trzy przedmioty				
Advanced Topics in Robotics	Wykład: 30 Projekt: 30 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Projekt: 3 Seminarium: 1	Wybieralny
Digital Signal Processing	Wykład: 30 Laboratorium: 45	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 4	Wybieralny
Artificial Intelligence and Computer Vision	Wykład: 30 Laboratorium: 30 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 3 Projekt: 1	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Optoelectronics	Wykład: 30 Projekt: 30 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Projekt: 3 Seminarium: 1	Wybieralny
Wireless Systems	Wykład: 30 Laboratorium: 30 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 3 Projekt: 1	Wybieralny
Suma	360		30	

Semestr 6

W semestrze szóstym, z zakresu kształcenia kierunkowego, studenci realizują przedmioty obowiązkowe oraz z bloków wybieralnych. W końcowym okresie semestru szóstego studenci wybierają temat Pracy dyplomowej do realizacji w semestrze siódmym. W okresie wakacyjnym między szóstym, a siódmym semestrem studenci realizują Praktykę zawodową.

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Selected Topics in Deep Learning	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Team and Pre-Engineering Project	Projekt: 45	Zaliczenie na ocenę	5	Obowiązkowy
Optional Courses 2	Wykład: 90 Suma godzin kontaktowych praktycznych: 135	Zaliczenie na ocenę	18	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera trzy przedmioty				
Control Systems Engineering	Wykład: 30 Laboratorium: 45	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 4	Wybieralny
Embedded Systems	Wykład: 30 Laboratorium: 45	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 4	Wybieralny
Real-Time Operating Systems	Wykład: 30 Projekt: 45	Wykład: Egzamin Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 4	Wybieralny
Lasers, Fibers and Applications	Wykład: 30 Projekt: 30 Seminarium: 15	Wykład: Egzamin Projekt: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 3 Seminarium: 1	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Cybersecurity	Wykład: 30 Laboratorium: 30 Seminarium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 3 Seminarium: 1	Wybieralny
Electroacoustics	Wykład: 30 Laboratorium: 45	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 4	Wybieralny
EdgeAI	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Suma	375		30	

Semestr 7

W semestrze siódmym, z zakresu kształcenia kierunkowego, studenci realizują przedmioty obowiązkowe oraz z bloków wybieralnych, w tym Pracę dyplomową. Studenci powinni zrealizować przedmioty z bloku humanistyczno-menedżerskiego.

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Internship	-	Zaliczenie na ocenę	7	Obowiązkowy do wyboru
Final Project	Praca dyplomowa: 30	Zaliczenie na ocenę	12	Obowiązkowy do wyboru
Diploma Seminar	Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy do wyboru
Optional Courses 3	Wykład: 60 Suma godzin kontaktowych praktycznych: 30	Zaliczenie na ocenę	6	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera dwa przedmioty				
Electrotechnics	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Wybieralny
Medical Electronics	Wykład: 30 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Seminarium: 1	Wybieralny
Electronics for Renewable Energy Sources	Wykład: 30 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Seminarium: 1	Wybieralny
Machine Learning	Wykład: 15 Projekt: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Projekt: 2	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Ultrasonic Technology	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Wybieralny
Humanities block	Wykład: 60	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera dwa przedmioty				
Copyright	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Entrepreneurship	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Social Development Philosophy	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Suma	210		32	

Sylabusy



Metrology Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.11PK.01895.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Definiuje podstawowe pojęcia z zakresu metrologii oraz objaśnia metody analizy wyników pomiarów	EAC_K1_W2
PEU_W02	Przedstawia zasady pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych	EAC_K1_W2
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Stosuje podstawowe prawa i twierdzenia w stosunku do obwodów pomiarowych	EAC_K1_U2
PEU_U02	Planuje i kontroluje pomiary podstawowych wielkości elektrycznych oraz analizuje wyniki pomiarów	EAC_K1_U2

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot opisuje podstawowe zagadnienia z obszaru metrologii, teorii i techniki pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych. W wyniku jego realizacji studenci będą potrafili poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady pomiarów i analizy ich wyników do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim.

Nakład pracy studenta

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



Introduction to Programming Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.11PK.00241.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Wyjaśnia zagadnienia z obszaru nowoczesnych języków i paradygmatów programowania. Rozpoznaje różne sposoby reprezentacji programów komputerowych: zasady konstruowania schematów blokowych oraz programowania językami tekstowymi. Zna podstawowe algorytmy wyszukiwania, agregowania i sortowania danych.	EAC_K1_W3
PEU_W02	Identyfikuje oraz objaśnia składnię i typowe konstrukcje programowania strukturalnego i proceduralnego w języku C lub C++. Rozumie pojęcia: iteracji, rekurencji, organizacji pamięci, arytmetyki wskaźników oraz dynamicznego rezerwowania i zwalniania zasobów. Posiada wiedzę na temat wybranych dynamicznych i złożonych struktur danych.	EAC_K1_W3
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Stosuje poprawną strukturalizację kodu oraz danych programu w języku C/C++, zgodnie z zasadami programowania strukturalnego i proceduralnego. Tworzy funkcje oraz poprawnie dobiera sposób przekazywania parametrów wejściowych i wyniku działania funkcji. Właściwie definiuje, inicjalizuje oraz przetwarza podstawowe reprezentacje danych: tablice, łańcuchy znakowe, struktury oraz ich kombinacje.	EAC_K1_U3
PEU_U02	Wykorzystuje zintegrowane środowisko programistyczne do skonfigurowania, edytowania i testowania projektów jednowątkowych programów konsolowych.	EAC_K1_U3

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

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

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	45
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przygotowanie do zajęć	45
Przygotowanie projektu	50
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 200



Math - Algebra 1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.11PM.01896.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	ma podstawową wiedzę z logiki i teorii mnogości	EAC_K1_W1
PEU_W02	Ma podstawową wiedzę z geometrii analitycznej płaszczyzny i przestrzeni	EAC_K1_W1
PEU_W03	zna własności liczb zespolonych	EAC_K1_W1
PEU_W04	ma podstawową wiedzę z algebry liniowej dotyczącą macierzy oraz rozwiązywania układów równań liniowych	EAC_K1_W1
PEU_W05	zna własności wielomianów i funkcji wymiernych, zna podstawowe twierdzenie algebry	EAC_K1_W1
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	używa wiedzy z logiki matematycznej i teorii mnogości	EAC_K1_U1

PEU_U02	potrafi znajdować punkty wspólne prostych i płaszczyzn w przestrzeni oraz używa rachunku wektorowego w konstrukcjach geometrycznych	EAC_K1_U1
PEU_U03	potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych	EAC_K1_U1
PEU_U04	używa rachunku macierzowego, oblicza wyznacznik, rozwiązuje układy równań liniowych używając metod algebry liniowej	EAC_K1_U1
PEU_U05	potrafi rozłożyć funkcję wymierną na sumę ułamków prostych	EAC_K1_U1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Omówienie podstaw logiki matematycznej i teorii mnogości.

Omówienie podstaw geometrii analitycznej w \mathbb{R}^3 .

Omówienie podstaw teorii liczb zespolonych.

Wyjaśnienie podstawowych pojęć dotyczących rachunku macierzowego z zastosowaniami w równaniach liniowych.

Omówienie podstaw teorii wielomianów i funkcji wymiernych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	70
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	50
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 200



Mathematical Analysis 1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.11PM.00243.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna własności funkcji: zna metody wyznaczania granic i asymptot funkcji; zna pojęcie ciągłości oraz punktów nieciągłości funkcji	EAC_K1_W1
PEU_W02	zna podstawy różniczkowania funkcji	EAC_K1_W1
PEU_W03	ma podstawową wiedzę o całce nieoznaczonej oraz oznaczonej, zna ich własności, zna pojęcie całki niewłaściwej	EAC_K1_W1
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi obliczać granice ciągów i funkcji, wyznaczać asymptoty funkcji, potrafi stosować regułę de l'Hospitala, umie sprawdzić, czy funkcja jest ciągła	EAC_K1_U1
PEU_U02	potrafi obliczać pochodne i interpretować otrzymane wyniki, używa rachunku różniczkowego do obliczeń przybliżonych, potrafi sprawdzić, jakie własności ma zadana funkcja jednej zmiennej	EAC_K1_U1

PEU_U03	potrafi wyznaczyć całkę nieoznaczoną z funkcji elementarnych, funkcji wymiernych, potrafi obliczyć całkę oznaczoną i zinterpretować otrzymany wynik, potrafi rozwiązywać problemy inżynierskie z użyciem rachunku całkowego	EAC_K1_U1
---------	---	-----------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zrozumienie podstawowych pojęć i twierdzeń z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej, a także nabycie umiejętności wykorzystania ich do badania funkcji i obliczeń inżynierskich.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	55
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	40
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Philosophy Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.11HS.01899.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 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 kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student prawidłowo identyfikuje problemy dotyczące pozatechnicznych aspektów oraz skutków działalności inżynierskiej i dostrzega ich powagę, w tym wynikającą z wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	EAC_K1_K1
PEU_K02	Student docenia istotność humanistycznych aspektów działalności inżynierskiej i jest wrażliwy na skutki tej działalności; poznaje skutki wpływu działalności technicznej na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności społecznej.	EAC_K1_K1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Wprowadzenie do filozofii jako sposobu myślenia o świecie.
2. Omówienie podstawowych problemów z zakresu etyki, filozofii społecznej, epistemologii, metafizyki, teorii argumentacji oraz filozofia nauki i technologii.

3. Rozwijanie umiejętności krytycznego myślenia.

4. Omówienie społecznego wymiaru inżynierii oraz problemu społecznej odpowiedzialności nauki i technologii.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Man and Challenges of Modern World Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.11HS.05868.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 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 kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest zdolny do wskazania podstawowych wyzwań współczesnego świata, ich powiązania z sytuacją egzystencjalną człowieka, jest zdolny do wskazania złożoności tej problematyki, identyfikuje problemy związane z dynamiką przemian, wykazuje inicjatywę w ich analizie.	EAC_K1_K1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem przedmiotu jest przedstawienie złożoności funkcjonowania człowieka we współczesnym świecie, w jego aspekcie egzystencjalnym, ze szczególnym uwzględnieniem interakcji z szybko zmieniającą się rzeczywistością, w rozmaitych jej aspektach. Poruszane zagadnienia:

- obrazu świata
- miejsca człowieka w otaczającej go rzeczywistości
- świata wewnętrznego i zewnętrznego

- interakcji z nauką, nowymi technologiami, jaki bycie zanurzonym w procesach społecznych i kulturowych i związanych z nimi wyzwaniami
- fundamentalnych kwestii egzystencjalnych

mają na celu ukształtowanie krytycznego myślenia, jak również myślenia zorientowanego na osobę ludzką w jej egzystencjalnym całościowym kształcie i rozwój myślenia analitycznego, wykraczającego poza działalność ściśle inżynierską.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	11
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	9
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Electronics 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.12PK.01900.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Definiuje i wyjaśnia podstawowe twierdzenia teorii obwodów, objaśnia metody analizy obwodów prądu stałego (DC) oraz zmiennego z pobudzeniem sinusoidalnym (AC). Definiuje funkcję transmitancji podstawowego obwodu elektronicznego oraz zna sens fizyczny charakterystyk częstotliwościowych układu.	EAC_K1_W4
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi przeprowadzić analizę podstawowych obwodów prądu stałego (DC) oraz zmiennego (AC) dla pobudzeń sinusoidalnych. Potrafi wykorzystać metodę symboliczną do analizy elementarnych obwodów liniowych. Posiada umiejętność analitycznego wyznaczenia funkcji transmitancji układu oraz potrafi wyznaczyć jego charakterystyki częstotliwościowe.	EAC_K1_U4

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W zakresie przedmiotu jest zdobycie przez studentów wiedzy dotyczącej; metod analizy obwodów elektrycznych i elektronicznych przy pobudzeniu stałoprądowych (DC) oraz sinusoidalnym (AC), podstawowych twierdzeń teorii obwodów oraz opisu układu elektronicznego funkcją transmitancji. Realizacja przedmiotu zapewni studentom zdobycie umiejętności w swobodnej analizie podstawowych obwodów elektrycznych DC oraz AC, ich świadomego projektowania opartego na obliczeniach, rozumiejąc istotę zjawisk w nich zachodzących.

Nakład pracy studenta

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



Object Oriented Programming Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.12PK.01901.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Opisuje fundamentalne zasady i elementy programowania obiektowego	EAC_K1_W3
PEU_W02	Objaśnia dobre praktyki programowania obiektowego wraz z istotnymi regułami	EAC_K1_W3
PEU_W03	Rozróżnia kilka istotnych wzorców projektowych	EAC_K1_W3
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Rozwiązuje proste zadania w języku C++ powiązane z koncepcjami programowania obiektowego	EAC_K1_U3
PEU_U02	Testuje programy napisane w C++ z wykorzystaniem testów jednostkowych	EAC_K1_U3

PEU_U03	Projektuje większą aplikację wykorzystując zasady i dobre praktyki programowania obiektowego	EAC_K1_U3
---------	--	-----------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W zakresie przedmiotu jest zdobycie przez studentów gruntownej wiedzy o jednym z paradygmatów programowania jakim jest programowanie obiektowe. Studenci poznają nie tylko fundamentalne elementy programowania obiektowego ale również szereg dobrych praktyk oraz poznają kilka ważnych wzorców projektów. Studenci również poznają bliżej język C++ jako przykład wykorzystania omawianych elementów. Dodatkowym elementem przedmiotu będzie również umiejętność czytania diagramów sporządzonych w języku UML (ang. Unified Language Model) oraz znajomość dobrych stron jak i słabszych paradygmatu programowania obiektowego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	11
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie projektu	20
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Physics for Electronics Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.12PK.01902.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Stosuje zapis rachunku operatorowego.	EAC_K1_W2
PEU_W02	Opisuje prawa i zjawiska pola elektrycznego i elektroprzepływowego, pola magnetycznego, zapisów równań Maxwella, parametry i strukturę fali płaskiej, odbicia i załamania fali płaskiej	EAC_K1_W2
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Objaśnia prawami fizyki aspekty praktyczne zjawisk elektromagnetyzmu obecne w praktyce inżynierskiej.	EAC_K1_U2

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawy rachunku operatorowego i analizy wektorowej
Pole elektrostatyczne, siły w polu elektrostatycznym, prawo Coulomba, prawo Gaussa, Poissona i Laplace'a

Polaryzacja , klasyfikacja dielektryków, pojemność elektryczna.
 Prąd elektryczny, lokalne i obwodowe prawo Ohma, rezystancja, zależność rezystancji od temperatury.
 Pole magnetostatyczne, siły w polu magnetycznym, prawo Biota-Savarta, prawo Ampera i Faradaya , indukcyjność, transformatory indukcyjność.
 Równania Maxwella, dipole magnetyczne, wektor namagnesowania
 Parametry i struktura fali płaskiej, propagacja w różnych ośrodkach, odbicia i załamania fali płaskiej Sprawdzian wiadomości.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	25
Przeprowadzenie badań literaturowych	25
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Physics Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W12NEACS.12PF.01903.25 Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
---	---

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna i potrafi wyjaśnić podstawowe prawa dynamiki masy punktowej, układów masy punktowej i ciała sztywnego; zna właściwości oscylatora i zjawiska falowe	EAC_K1_W2
PEU_W02	zna i potrafi wyjaśnić podstawowe prawa termodynamiki fenomenologicznej oraz rozumie podstawowe pojęcia termodynamiki statystycznej (statystyka klasyczna i kwantowa) statystyka)	EAC_K1_W2
PEU_W03	zna podstawowe pojęcia mechaniki kwantowej i optyki kwantowej; zna właściwości rzeczywistych układów kwantowych (atom, cząsteczka, kryształ, nanostruktury)	EAC_K1_W2
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi korzystać z prostych urządzeń pomiarowych (do pomiaru długości, czasu i innych wielkości fizycznych). wielkości)	EAC_K1_U2

PEU_U02	może wykonywać pomiary podstawowych wielkości fizycznych za pomocą instrukcji instrukcji systemu pomiarowego	EAC_K1_U2
PEU_U03	może opracować wyniki pomiarów i przeprowadzić analizę niepewności przy użyciu narzędzi inżynierskich	EAC_K1_U2

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu mechaniki klasycznej, termodynamiki fenomenologicznej, pojęć termodynamiki statystycznej, fizyki kwantowej i fizyki materii skondensowanej.

Nakład pracy studenta

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



Mathematical Analysis 2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W12NEACS.12PM.00248.25 Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
---	---

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna podstawowe pojęcia z zakresu równań różniczkowych i różnicowych oraz podstawowe metody ich rozwiązywania	EAC_K1_W1
PEU_W02	zna definicje i podstawowe własności całek krzywoliniowych i powierzchniowych oraz ich zastosowania	EAC_K1_W1
PEU_W03	zna podstawowe operatory różniczkowe skalarne i wektorowe	EAC_K1_W1
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi wyprowadzić i rozwiązać proste równanie różniczkowe różnymi metodami	EAC_K1_U1
PEU_U02	potrafi obliczać całki krzywoliniowe i powierzchniowe, zorientowane i niezorientowane oraz wie, jak stosować je w problemach inżynierskich	EAC_K1_U1

PEU_U03	wie, jak stosować operatory różniczkowe dla pól wektorowych w rachunku inżynierskim	EAC_K1_U1
---------	---	-----------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zrozumienie podstawowych własności równań różniczkowych zwyczajnych i metod ich rozwiązywania.

Rozumienie podstawowych własności innych równań różniczkowych.

Rozumienie podstawowych pojęć dotyczących funkcji kilku zmiennych (w tym całek wielokrotnych i operatorów różniczkowych).

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	50
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Foreign Language 1.1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

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

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

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

Nakład pracy studenta

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



Sport activities 1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

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

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

Nakład pracy studenta

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



Electronic Components

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.14PK.01905.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Opisuje zasady działania podstawowych elementów elektronicznych.	EAC_K1_W4
PEU_W02	Opisuje strukturę, charakterystykę i zastosowania podstawowych elementów elektronicznych.	EAC_K1_W4
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Oblicza parametry wybranych elementów elektronicznych i ich obwodów.	EAC_K1_U4
PEU_U02	Symuluje i analizuje zachowanie wybranych elementów elektronicznych i ich obwodów.	EAC_K1_U4

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W zakresie przedmiotu jest zdobycie przez studentów wiedzy w obszarze zasad działania elementów urządzeń elektronicznych oraz opisu charakterystyk i zastosowań podstawowych elementów elektronicznych.

W ramach realizacji przedmiotu studenci zdobędą umiejętności obliczania parametrów oraz symulacji i analizy działania wybranych elementów elektronicznych i ich obwodów.

W ramach realizacji przedmiotu studenci nabędą umiejętności użycia właściwych metod, technik oraz narzędzi koniecznych do zaprojektowania prostych urządzeń elektrycznych zgodnie z zadaną specyfikacją.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	26
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Electronics 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.14PK.01906.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Określa podstawowe pojęcia dotyczące metod analizy obwodów prądu zmiennego: ilustruje istotę transformaty Laplace'a, wyjaśnia sens fizyczny charakterystyk częstotliwościowych układu, zna sposób zapisu funkcji okresowej w postaci szeregu Fouriera, definiuje pojęcie czwornika, wyjaśnia zjawiska zachodzące w liniach transmisyjnych. Opisuje i wymienia podstawowe układy logiczne.	EAC_K1_W4
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Analizuje obwody elektryczne prądu zmiennego przy dowolnych pobudzeniach. Posługuje się szeregami Fouriera w celu wyznaczenia dyskretnego widma sygnału. Wyznacza charakterystyki częstotliwościowe układów. Dokonuje macierzowego opisu czworników. Projektuje proste układy logiczne.	EAC_K1_U4

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują podstawową wiedzę dotyczącą metod analiz obwodów elektrycznych i elektronicznych. Zawierają wiedzę z zakresu rachunku operatorowego, transmitancji operatorowej, szeregów Fouriera, czwórników, linii transmisyjnych, podstaw obwodów logicznych. W wyniku realizacji przedmiotu studenci zdobędą umiejętności analizowania zjawisk zachodzących w obwodach elektrycznych prądu stałego i zmiennego.

Nakład pracy studenta

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



Electronic Technology Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W12NEACS.14PK.01907.25 Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student objaśnia zasady projektowania i tworzenia dokumentacji zespołów mechanicznych oraz uzasadnia wybór technologii wykonania zespołu mechanicznego	EAC_K1_W4
PEU_W02	Student opisuje zasady projektowania podzespołów elektronicznych, dobiera technologie wykonania zespołu elektronicznego oraz opisuje zasady testowania podzespołów elektronicznych	EAC_K1_W4
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student posługuje się narzędziami komputerowymi wspierającymi projektowanie zespołów mechanicznych oraz elektronicznych	EAC_K1_U4

PEU_U02	Student dostosowuje właściwą technologię wykonania do projektowanego podzespołu oraz wykorzystuje informacje zamieszczone w notach technicznych w procesie projektowania urządzeń	EAC_K1_U4
---------	---	-----------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot pokazuje etapy konstrukcji urządzeń elektronicznych. W pierwszej fazie student jest zapoznawany z głównymi zagadnieniami dotyczącymi materiałów konstrukcyjnych oraz ze sposobami ich obróbki. Następnie przedstawiane są podstawowe etapy konstrukcji części elektronicznej takie jak: dobór komponentów i elementów elektronicznych, przygotowywanie schematu i płytki drukowanej, projektowanie obudowy i okablowania oraz analiza przepływu ciepła wewnątrz i na zewnątrz urządzenia. W ostatniej części studenci uczą się jak poprawnie wykonywać testy urządzeń oraz jak je przygotować do produkcji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Scientific and Engineering Programming Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W12NEACS.14PK.01908.25 Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student identyfikuje podstawowe narzędzia programistyczne wykorzystywane przez inżyniera i naukowca, rozpoznaje rolę właściwego doboru narzędzi, przytacza podstawowe pojęcia i terminologię technologii informacyjnych	EAC_K1_W3
PEU_W02	Student identyfikuje rolę fazy specyfikacji i implementacji systemu/eksperymentu oraz metody wizualizacji i analizy wyników	EAC_K1_W3
PEU_W03	Student rozpoznaje środowisko i język programowania MATLAB	EAC_K1_W3
PEU_W04	Student rozpoznaje środowisko i język programowania Mathematica	EAC_K1_W3
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student posługuje się środowiskiem MATLAB	EAC_K1_U3

PEU_U02	Student posługuje się środowiskiem Mathematica	EAC_K1_U3
PEU_U03	Student sporządza modele i symulacje zachowania układów dynamicznych, wykorzystuje podstawowe obliczenia symboliczne	EAC_K1_U3
PEU_U04	Student sporządza opracowania wyników pracy posługując się edytorami tekstu, arkuszami kalkulacyjnymi, prezentacjami multimedialnymi	EAC_K1_U3

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wiedza na temat narzędzi i środowisk programistycznych wykorzystywanych w pracy inżyniera i naukowca, ich zastosowanie do obliczeń symbolicznych i symulacji numerycznych oraz wyjaśnienie problematyki i zasad postępowania przy przygotowaniu eksperymentu symulacyjnego i jego implementacji w środowiskach programistycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	33
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Python Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.14PK.01909.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje podstawowe zagadnienia z zakresu programowania w języku Python oraz identyfikuje i opisuje popularne protokoły komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi.	EAC_K1_W3
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student posługuje się technikami informacyjnymi, tworzy programy zorientowane obiektowo wielowątkowe, graficzne i mobilne.	EAC_K1_U3

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu omawiane są podstawy programowania, w tym zmienne, struktury danych, funkcje i programowanie obiektowe. Przekazana jest wiedza na temat przetwarzania plików, pracy z danymi w formatach JSON i XML, korzystania z bibliotek oraz obsługi baz danych i usług sieciowych. Dodatkowo zademonstrowane są praktycznych zastosowania języka, takie jak np. komunikacja z urządzeniami pomiarowymi i systemami smart home.

Nakład pracy studenta

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



Math for Electronics

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.14PK.01910.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posługuje się podstawowymi pojęciami i metodami rachunku prawdopodobieństwa oraz stosuje podstawowe metody rachunku prawdopodobieństwa w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki	EAC_K1_W1
PEU_W02	Opisuje zadania testowania hipotez statystycznych i podstawowych testów o parametrach rozkładów oraz wybranych testów nieparametrycznych	EAC_K1_W1
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Stosuje podstawowe metody rachunku prawdopodobieństwa w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w zastosowaniach inżynierskich,	EAC_K1_U1

PEU_U02	Dobiera i stosuje podstawowe testy statystyczne oraz stosuje i dobiera metody estymacji dla prostych modeli statystycznych w zastosowaniach inżynierskich	EAC_K1_U1
---------	---	-----------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot umożliwia poznanie podstawowych pojęć i metod rachunku prawdopodobieństwa - poznanie klasycznych rozkładów probabilistycznych, ich własności i zastosowań w zagadnieniach praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki. Ponadto, przedstawiane treści umożliwią studentom poznanie podstawowych pojęć i metod rachunku statystyki matematycznej w zagadnieniach praktycznych w różnych dziedzinach zastosowań inżynierskich

Nakład pracy studenta

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



Foreign Language 1.2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

B2.2 język angielski, francuski, hiszpański, niemiecki

C1.2 język angielski, niemiecki

Ogólne treści kształcenia

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

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

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

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

Nakład pracy studenta

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



Sport activities 2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

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

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

Nakład pracy studenta

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



Sensors Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.18PK.01911.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student definiuje podstawowe właściwości sensorów.	EAC_K1_W4
PEU_W02	Student charakteryzuje zastosowania sensorów oraz interfejsów w pomiarach wielkości fizycznych.	EAC_K1_W4
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student projektuje system do akwizycji danych z wybranego sensora.	EAC_K1_U4
PEU_U02	Student opracowuje system akwizycji danych z wybranego sensora.	EAC_K1_U4

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Program nauczania skupia się na wszechstronnym poznaniu sensorów oraz ich zastosowania w systemach pomiarowych.

Obejmuje szczegółowe omówienie zasad działania różnych typów czujników, takich jak sensory temperatury, ciśnienia, światła czy ruchu, z uwzględnieniem ich parametrów technicznych, w tym dokładności, czułości i zakresu pomiarowego. Uczestnicy zdobędą praktyczne umiejętności wyznaczania i kalibracji charakterystyk sensorów oraz analizy sygnałów pomiarowych. Ważnym elementem programu jest projektowanie i tworzenie aplikacji do akwizycji, przetwarzania i wizualizacji danych z sensorów przy użyciu nowoczesnych języków programowania i środowisk wspierających inżynierię pomiarową.

Nakład pracy studenta

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



Electronic Circuits

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.18PK.01912.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student opisuje budowę i zasadę działania podstawowych układów elektronicznych; Student opisuje podstawowe techniki analizy i projektowania układów elektronicznych (w tym techniki komputerowego wspomaganie projektowania); Student charakteryzuje trendy rozwojowe analogowych układów elektronicznych, w tym układów scalonych;	EAC_K1_W4
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student projektuje, zgodnie z zadaną specyfikacją i używając właściwych metod, technik oraz narzędzi (m.in. symulacji komputerowych), elementarny układ elektroniczny.	EAC_K1_U4

PEU_U02	Student konstruuje prosty układ elektroniczny, uruchamia go, mierzy jego podstawowe parametry oraz przygotowuje wyniki eksperymentu w formie raportu.	EAC_K1_U4
---------	---	-----------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zdobycie wiedzy na temat budowy, zasad działania i właściwości podstawowych układów elektronicznych i trendów rozwojowych w tej dziedzinie.

Uzyskanie umiejętności projektowania prostych układów elektronicznych.

Poznanie narzędzi komputerowego wspomaganie projektowania i symulacji typu SPICE.

Zdobycie umiejętność montażu i uruchomienia prostych układów elektronicznych.

Zdobycie umiejętność przeprowadzenia pomiarów parametrów układu z wykorzystaniem miernika uniwersalnego, oscyloskopu cyfrowego i generatora funkcyjnego.

Doskonalenie umiejętności sporządzenia opisu przeprowadzonych eksperymentów w przejrzystej formie.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	28
Przygotowanie projektu	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	18
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 200



Software Engineering

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.18PK.00288.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Porównuje różne paradygmaty programowania	EAC_K1_W3
PEU_W02	Rozróżnia różne typy i poziomy testowania	EAC_K1_W3
PEU_W03	Wymienia istotne elementy komercyjnego cyklu wytwarzania oprogramowania	EAC_K1_W3
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Planuje wstępną architekturę oraz logikę biznesową aplikacji	EAC_K1_U3
PEU_U02	Implementuje większą, złożoną aplikację typu klient-server wykorzystującą zrównoleglanie oraz komunikację sieciową	EAC_K1_U3
PEU_U03	Stosuje narzędzie GIT do składowania wytwarzanego inkrementacyjnie kodu	EAC_K1_U3

PEU_U04	Testuje oprogramowanie stosując przy tym narzędzie do ciągłej integracji	EAC_K1_U3
---------	--	-----------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W zakresie przedmiotu jest zdobycie przez studentów wiedzy i praktyki w zakresie całego cyklu powstawania oprogramowania w podejściu komercyjnym. Studenci poznają przekrój paradygmatów programowania, różnic między nimi, ich mocnych i słabszych stron. Również poznają bardziej zaawansowane API (ang. Application Programming Interface) tj. wykorzystanie API sieciowego do komunikacji między procesami, API do różnych opcji zrównoleglania zadań itp. Jednak kluczowym aspektem przedmiotu jest nie tylko samo programowanie ale szereg procesów związanych z tworzeniem aplikacji komercyjnych tj. użycie repozytorium kodu, poznanie wielu poziomów i aspektów testowania aplikacji czy użycie ciągłej integracji. Przedmiot ma dać pogląd studentom jak wygląda rzeczywista praca programisty po studiach.

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	5
Przygotowanie do zajęć	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Fundamentals of Telecommunications

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.18PK.01913.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student wymienia podstawowe metody transmisji danych oraz objaśnia na jakiej zasadzie działają.	EAC_K1_W6
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student dokonuje klasyfikacji oraz odpowiednio dobiera podstawowe metody transmisji danych.	EAC_K1_U6
PEU_U02	Student ma świadomość znaczenia systematycznej pracy nad opanowaniem materiału przedmiotu	EAC_K1_U6
PEU_U03	Potrafi pracować samodzielnie i/lub współpracować z zespołem	EAC_K1_U6

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zdobycie wiedzy dotyczącej podstawowych metod transmisji danych.

Zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu modulacji analogowych i cyfrowych oraz transmisji światłowodowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Introduction to Logic and Microcontrollers Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.18PK.01914.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 4 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenęLaboratorium: 45 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student objaśnia zasady działania mikroprocesora i opisuje główne elementy architektury mikroprocesora	EAC_K1_W7
PEU_W02	Student wyjaśnia zasady projektowania i optymalizacji układów logicznych	EAC_K1_W7
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student programuje mikroprocesory w języku maszynowym i w językach wysokiego poziomu wykorzystując jego bloki funkcjonalne	EAC_K1_U7
PEU_U02	Student projektuje i wykorzystuje kombinacyjne i sekwencyjne układy logiczne	EAC_K1_U7

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W trakcie przedmiotu studenci poznają podstawową wiedzę z zakresu działania, projektowania i optymalizacji układów logicznych. Uczą się konstrukcji podstawowych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych a także na temat rzeczywistej budowy układów logicznych TTL i CMOS. W kolejnej fazie przedmiotu wprowadzana jest idea logicznych układów programowalnych oraz języków opisu i weryfikacji sprzętu. W ostatniej fazie studenci poznają podstawową wiedzę na temat budowy mikroprocesorów oraz uczą się ich programowania i testowania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	28
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	28
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 200



Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.18PK.01915.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęLaboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Definiuje podstawowe własności systemów statycznych i dynamicznych oraz liniowych i nieliniowych, modeli matematycznych obiektów sterowania, metod identyfikacji i symulacji komputerowej	EAC_K1_W5
PEU_W02	Opisuje podstawowe struktury układów regulacji oraz regulatorów liniowych, czujników i urządzeń wykonawczych, potrafi dobrać regulatory i ich nastawy	EAC_K1_W5
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Planuje i przeprowadza eksperyment w celu wyznaczenia dynamiki obiektu sterowania	EAC_K1_U5
PEU_U02	Przeprowadza symulacje liniowych systemów dynamicznych oraz układów automatycznej regulacji w środowisku MATLAB/Simulink	EAC_K1_U5

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot obejmuje następujące treści merytoryczne:

1. Podstawowe pojęcia automatyzacji i robotyzacji
2. Podstawowe struktury układów regulacji
3. Systemy dynamiczne i ich właściwości wykorzystywane w automatyzacji
4. Układy regulacji automatycznej
5. Regulatory PID
6. Dobór nastaw regulatorów PID
7. Systemy SCADA
8. Urządzenia Wykonawcze
9. Czujniki
10. Przetworniki pomiarowe
11. Komunikacja i sygnały w automatyce
12. Sterowniki PLC

Nakład pracy studenta

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



Introduction to Robotics

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.18PK.01916.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęĆwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Klasyfikuje roboty ze względu na różne kryteria i przedstawia sposoby modelowania robotów i ich otoczenia.	EAC_K1_W5
PEU_W02	Definiuje proste i odwrotne zadania kinematyki i dynamiki robotów oraz objaśnia teorię algorytmów ich rozwiązania.	EAC_K1_W5
PEU_W03	Charakteryzuje podstawowe sensory stosowane w robotyce, charakteryzuje i ilustruje podstawowe metody planowania ruchu robotów mobilnych.	EAC_K1_W5
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Analizuje i symuluje podstawowe zadania robotyczne i ich części składowe.	EAC_K1_U5
PEU_U02	Oblicza zadania kinematyczne i dynamiczne dla manipulatorów i robotów mobilnych.	EAC_K1_U5

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem przedmiotu w zakresie wiedzy jest poznanie przez studentów terminologii robotycznej i podstawowych zadań robotyki, poznanie zagadnień dotyczących sensoryki i modelowania robotów oraz ich otoczenia. W zakresie umiejętności: opanowanie technik rozwiązywania wybranych zadań kinematycznych i dynamicznych.

Nakład pracy studenta

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



Computer Networks

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.110TI.01917.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Technologie informacyjne
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student wyjaśnia i opisuje podstawowe informacje z zakresu sieci komputerowych, w tym ich zastosowania i rolę we współczesnym świecie.	EAC_K1_W9
PEU_W02	Student wyjaśnia i opisuje podstawowe standardy sieci komputerowych, w tym okablowanie, technologie i protokoły. Wyjaśnia i opisuje podstawowe informacje związane z projektowaniem i konfiguracją sieci komputerowych.	EAC_K1_W9
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student konstruuje i projektuje konfigurację prostej sieci komputerowej, w tym projekt adresacji IP, a także korzysta z narzędzi diagnostycznych.	EAC_K1_U9

PEU_U02	Student obsługuje analizator ruchu sieciowego: przechwytuje i filtruje pakiety, przeprowadza analizę zawartości pakietu. Konfiguruje i zarządza popularnymi usługami sieciowymi.	EAC_K1_U9
---------	--	-----------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Program przedmiotu Computer Networks pozwoli studentom zdobyć praktyczne umiejętności i wiedzę w zakresie podstaw sieci komputerowych, w tym modeli warstwowych, protokołów sieciowych i urządzeń sieciowych. Po ukończeniu przedmiotu każdy student będzie posiadał praktyczną wiedzę na temat routingu, przełączania, podstawowych aplikacji sieciowych i kluczowych protokołów, a także umiejętności w zakresie budowy, projektowania i konfiguracji sieci komputerowych, w tym adresowania IP, analizy ruchu sieciowego i doświadczenia w korzystaniu z sieciowych narzędzi diagnostycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Microcontrollers

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.110PK.01918.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, EgzaminLaboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęProjekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student objaśnia zasady projektowania podstawowych systemów mikroprocesorowych. Dobiera mikrokontroler pod kątem wymaganej wydajności oraz oferowanych układów peryferyjnych do zadanej aplikacji	EAC_K1_W7
PEU_W02	Student wyjaśnia zasady projektowania i uruchamiania kodu realizującego określone zadania na wybranej platformie sprzętowej. Opisuje sposoby integracji mikrokontrolera z zewnętrznymi układami cyfrowymi oraz analogowymi	EAC_K1_W7
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student dobiera oraz efektywnie wykorzystuje środowisko programistyczne dla mikrokontrolerów typu RISC. Przygotowuje, tworzy, weryfikuje i wdraża oprogramowanie testujące i użytkowe mikrokontrolerów	EAC_K1_U7
PEU_U02	Student wyszukuje informacje na temat parametrów oraz właściwości mikrokontrolerów	EAC_K1_U7

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W trakcie przedmiotu student zostanie zapoznany z architekturą oraz głównymi elementami składowymi mikrokontrolerów jednoukładowych oraz z metodami efektywnego programowania ich programowania. W trakcie przedmiotu nacisk zostanie położony na struktury oraz metod kodowania rdzeni 8- i 16-bitowych. Student nauczy się obsługi podstawowych bloków peryferyjnych implementowanych w układach mikrokontrolerowych takich jak timery, kontrolery przerwań, kontrolery zasilania, układy komunikacyjne czy układy przetwarzania analogowo-cyfrowego i cyfrowo-analogowego. Zostaną również pokazane różne metody uzyskania wielozadaniowości, zarówno sprzętowe jak i programowe.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	18
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie projektu	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Advanced Topics in Robotics

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.110PK.01920.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Objaśnia terminologię używaną w dziedzinie robotyki, opisuje podstawowe założenia i własności. Rozróżnia i klasyfikuje popularne metody i algorytmy, potrafiąc wybrać odpowiednie dla zadanego celu. Wskazuje kierunki badań współczesnej robotyki, przytacza najnowsze osiągnięcia, wskazując ich zastosowania.	EAC_K1_W5
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student opracowuje kompletny system robotyczny: analizuje wymagania, projektuje i konstruuje urządzenie, testuje je i analizuje wyniki testów.	EAC_K1_U5
PEU_U02	Student współpracuje w grupie nad realizacją projektu, prowadzi dyskusję nad rozwiązaniami proponowanymi w grupie, przedstawiając argumenty oceniające propozycje rozwiązań.	EAC_K1_U5

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z terminologią i bieżącymi kierunkami rozwoju robotyki, wspartymi praktycznym doświadczeniem. Program obejmuje wykłady, projekty i seminaria dotyczące kluczowych teoretycznych i praktycznych aspektów systemów robotycznych, czujników, sterowania i projektowania. Po ukończeniu przedmiotu studenci będą znali kluczową terminologię i główne kierunki aktualnych badań w robotyce, a także znali bieżące postępy w tej dziedzinie. Zdobędą również praktyczne umiejętności projektowania i konstruowania systemów robotycznych, prezentując swoje wyniki i spostrzeżenia na seminariach w celu wzmocnienia ich kompetencji w zakresie komunikacji, w szczególności komunikacji technicznej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	30
Seminarium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Przygotowanie projektu	45
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.110PK.00287.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenęLaboratorium: 45 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Opisuje sposoby reprezentacji, próbkowania i kwantyzacji sygnałów, identyfikuje podstawowe problemy teorii cyfrowego przetwarzania sygnałów, struktury filtrów cyfrowych, architekturę procesorów DSP oraz metody generowania kodu i debugowania.	EAC_K1_W7
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Dokonuje podstawowej analizy sygnału w dziedzinie czasu i częstotliwości z użyciem filtrów cyfrowych oraz stosuje narzędzia deweloperskie, opracowywać programy dla procesorów DSP, uwzględniając specyfikę języka (C, ASM, Python) i cechy sprzętowe procesora.	EAC_K1_U7

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W zakresie przedmiotu jest zdobycie przez studentów wiedzy dotyczącej reprezentacji sygnałów, problematyki próbkowania i kwantyzacji, podstaw teorii cyfrowego przetwarzania sygnałów oraz projektowania i implementacji filtrów cyfrowych. Zostaną także omówione architektury procesorów DSP i efektywne metody generowania kodu programowego wraz z narzędziami do debugowania. Studenci nabędą umiejętności praktycznej analizy sygnałów oraz tworzenia programów podstawowych algorytmów przetwarzania sygnałów, uwzględniając specyfikę języków programowania (ASM, C, Python) i cechy sprzętowe procesorów DSP. Całość treści ma na celu zapewnienie kompleksowej wiedzy teoretycznej i praktycznych umiejętności, które znajdą zastosowanie w realnych projektach przetwarzania sygnałów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	45
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	60
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Artificial Intelligence and Computer Vision Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.110PK.01921.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Opisuje podstawowe metody i algorytmy sztucznej inteligencji.	EAC_K1_W10
PEU_W02	Opisuje podstawowe metody i algorytmy widzenia maszynowego.	EAC_K1_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Rozwiązuje podstawowe problemy z wykorzystaniem metod i algorytmów widzenia maszynowego.	EAC_K1_U10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują podstawową wiedzę na temat reprezentacji wiedzy, wnioskowania, szukania, logiki i prawdopodobieństwa w zakresie sztucznej inteligencji. Obejmują zagadnienia z zakresu podstaw akwizycji i filtrowania obrazów, wykrywania krawędzi oraz rozpoznawania

kształtów i obiektów na obrazie.

Pozwalają na zdobycie umiejętności tworzenia aplikacji opartych o metody i algorytmów sztucznej inteligencji do rozwiązywania wybranych problemów oraz tworzenia aplikacji umożliwiających przetwarzanie obrazów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Projekt	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przygotowanie projektu	45
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Optoelectronics Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.110PK.01922.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawowe mechanizmy dotyczące generacji, detekcji i propagacji światła, w szczególności: prawa dotyczące natury światła, fizyczne aspekty działania wybranych źródeł światła, detektorów i wyświetlaczy, zasady przesyłania i kodowania informacji z wykorzystaniem światła oraz techniki prezentacji obrazów trójwymiarowych.	EAC_K1_W2
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi analizować parametry katalogowe wybranych elementów optoelektronicznych, ustalać optymalne parametry pracy i wykorzystywać je w przykładowej aplikacji.	EAC_K1_U4

PEU_U02	Potrafi dokonać publicznego zreferowania wybranej treści naukowej, formułować opinie na forum publicznym oraz zabierać głos w dyskusji.	EAC_K1_U11
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe dotyczą wiedzy z zakresu fundamentalnych praw optoelektroniki, fizycznych aspektów działania podstawowych komponentów optoelektronicznych oraz zasad wykorzystania światła do przesyłania i kodowania informacji. W wyniku realizacji przedmiotu studenci zdobędą umiejętności z zakresu wykorzystywania szerokiej gamy elementów optoelektronicznych w praktycznych aplikacjach inżynierskich, wyszukiwania informacji na temat wybranych problemów naukowotechnicznych oraz referowania informacji naukowej.

Nakład pracy studenta

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



Wireless Systems

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.110PK.01923.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje rodzaje i zastosowania systemów bezprzewodowych, a także wykorzystywanych pasm częstotliwości, architektury sieci i funkcji poszczególnych komponentów, interfejsów radiowych, struktury kanałów i popularnych technik transmisji, pojemności i wydajności widmowej systemów bezprzewodowych. Student opisuje podstawowe parametry związane z łączem radiowym systemów bezprzewodowych	EAC_K1_W6
PEU_W02	Student opisuje techniki transmisji danych w systemach komórkowych oraz aktualny stan wiedzy i trendów rozwojowych w dziedzinie systemów komunikacji mobilnej i bezprzewodowej	EAC_K1_W6
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student testuje działanie, cechy, wydajność i funkcjonalność komunikacji mobilnej i systemów bezprzewodowych. Student wykorzystuje analizator widma i inne narzędzia pomiarowe wykorzystywane do testowania wydajności komunikacji mobilnej i systemów bezprzewodowych	EAC_K1_U6
PEU_U02	Student wykorzystuje wybrane urządzenia sieci mobilnych i bezprzewodowych	EAC_K1_U6

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Poznanie metod bezprzewodowej komunikacji pomiędzy modułami elektronicznymi.

Poznanie różnych standardów komunikacji bezprzewodowej, architektury sieci i urządzeń sieciowych.

Zdobycie umiejętności projektowania modułów elektronicznych do bezprzewodowej wymiany danych.

Zdobycie umiejętności projektowania w zakresie wyboru odpowiedniego standardu sieci, architektury sieci i sprzętu sieciowego do wymaganego zastosowania.

Nakład pracy studenta

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



Selected Topics in Deep Learning Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.120PK.01924.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Opisuje wybrane schematy sztucznej reprezentacji i powiązane z nimi algorytmy	EAC_K1_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Planuje i realizuje potok przetwarzania danych do rozwiązania wybranych problemów z zakresu głębokiego uczenia i sztucznej inteligencji.	EAC_K1_U10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W zakresie przedmiotu student nabywa wiedzę z zakresu algorytmów głębokiego uczenia. Zna podstawowe techniki wykorzystywane w zakresie uczenia nadzorowanego, uczenia ze wzmocnieniem oraz uczenia nienadzorowanego. Potrafi dobrać narzędzia do rozwiązania wybranych problemów z zakresu sztucznej inteligencji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie do zajęć	25
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Team and Pre-Engineering Project Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.120PK.01925.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 45 godz., 5 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest otwarty na współpracę z zespołem, wykazuje się świadomością swojej roli w projekcie oraz dba o terminową realizację powierzonych zadań.	EAC_K1_K4

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabycie umiejętności wykonania przydzielonych zadań inżynierskich w ramach realizacji złożonego zadania inżynierskiego. Zdobywanie doświadczeń w pracy zespołowej, w tym umiejętności planowania i harmonogramowania, komunikacji wewnętrznej zespołowej, pełnienia roli członka zespołu bądź lidera, możliwość wykazania się kreatywnością, otwartością na innowacyjne podejście do realizacji celu oraz zorientowaniem na sukces zespołu.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	45
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Przygotowanie projektu	45
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Control Systems Engineering Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.120PK.01927.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin• Laboratorium: 45 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Opisuje ogólną strukturę i rolę sieci przemysłowej w przedsiębiorstwie produkcyjnym, jej bazę sprzętową, stosowane protokoły i mechanizmy bezpieczeństwa	EAC_K1_W5
PEU_W02	Objaśnia architekturę i funkcjonalności systemów automatyki budynków i mechanizmy automatyki stosowane w inteligentnych budynkach (np. BMS, IBMS)	EAC_K1_W5
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Konfiguruje kontrolery sieci przemysłowych wykorzystując różne protokoły	EAC_K1_U5
PEU_U02	Wybiera właściwe rozwiązania automatyki przemysłowej do poszczególnych wymagań w inżynierii i produkcji	EAC_K1_U5

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zakres przedmiotu obejmuje zdobycie wiedzy na temat struktury i bazy sprzętowej sieci przemysłowych w systemach automatyki oraz wykorzystania sieci podczas projektowania i eksploatacji systemów automatyki. Studenci zdobędą wiedzę i umiejętności w zakresie dopasowywania, konfigurowania i obsługi wybranych sieci komunikacji szeregowej Fieldbus oraz sieci opartych na technologii Ethernet. Studenci dowiedzą się o redundancji w systemach automatyki, bezpieczeństwie w systemach automatyki oraz o tym, jak dopasowywać, konfigurować i obsługiwać wybrane rozproszone systemy automatyki.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	26
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Embedded Systems

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.120PK.01928.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin• Laboratorium: 45 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student opisuje zasady projektowania cyfrowych układów programowalnych. Student dobiera układu FPGA pod kątem wymaganej wydajności oraz oferowanych układów peryferyjnych do zadanej aplikacji	EAC_K1_W7
PEU_W02	Student objaśnia zasady budowy oraz zastosowania systemów wbudowanych. Opisuje procesory wielordzeniowe oraz ideę i działanie przetwarzania równoległego	EAC_K1_W7
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student wykorzystuje informacje zamieszczone w notach technicznych w procesie projektowania systemów wbudowanych. Student posługuje się narzędziami komputerowymi wspierającymi projektowanie i testowanie oprogramowania dla wybranej platformy sprzętowej	EAC_K1_U7

PEU_U02	Student tworzy oprogramowanie w językach HDL wykorzystując bloki składowe układów FPGA	EAC_K1_U7
---------	--	-----------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W trakcie przedmiotu studenci doskonalą wiedzę i umiejętności z zakresu nowoczesnych mikrokontrolerów jednukładowych jedno- i wielordzeniowych. Uczą się na temat wykorzystania różnorodnych, średniozaawansowanych układów peryferyjnych w szczególności tych wymaganych w aplikacjach Internetu Rzeczy oraz Sieci Neuronowych czy Sztucznej Inteligencji. Studenci poznają ideę przetwarzania równoległego na wielordzeniowych procesorach homo- i heterogenicznych. W ostatniej fazie przedmiotu studenci doskonalą wiedzę i umiejętności wykorzystania programowalnych struktur logicznych w implementacji algorytmów przetwarzania sygnałów. Uczą się na temat głównych struktur, parametrów i zastosowań oraz nabywają znajomości podstaw języków HVL i ich wykorzystania do tworzenia różnorodnych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	16
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.120PK.01929.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, EgzaminProjekt: 45 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Opisuje ogólną budowę i funkcje systemów operacyjnych czasu rzeczywistego.	EAC_K1_W3
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Tworzy aplikacje czasu rzeczywistego dla danych systemów RTOS.	EAC_K1_U3

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują podstawową wiedzę o strukturze i funkcjonalnościach systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. W wyniku realizacji przedmiotu studenci nabędą praktyczną umiejętność wykorzystania funkcjonalności czasu rzeczywistego w systemach RTOS oraz programowania i wdrażania aplikacji w wybranych systemach czasu rzeczywistego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	45
Przygotowanie projektu	31
Zaliczenie/Egzamin	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Lasers, Fibers and Applications Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W12NEACS.120PK.01930.25 Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, EgzaminProjekt: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenęSeminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Opisuje zjawiska fizyczne stojące za zjawiskiem generacji koherentnego promieniowania elektromagnetycznego; klasyfikuje rodzaje laserów, wymienia ich parametry i opisuje ich zastosowania	EAC_K1_W2
PEU_W02	Opisuje zjawisko propagacji światła w światłowodach, wymienia rodzaje światłowodów i ich podstawowe parametry	EAC_K1_W6
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Przeprowadza elementarny eksperyment z zakresu techniki laserowej i światłowodowej, związany z użyciem podstawowych elementów optycznych oraz podstawowej aparatury diagnostyczno-pomiarowej.	EAC_K1_U2

PEU_U02	Samodzielnie wyszukuje informacje w materiałach anglojęzycznych z konferencji naukowych, dotyczących optoelektroniki i optokomunikacji.	EAC_K1_U11
PEU_U03	Przygotowuje i przedstawia prezentację seminaryjną na wybrany temat z zakresu techniki laserowej i światłowodowej.	EAC_K1_U11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W zakresie przedmiotu jest zdobycie przez studentów wiedzy z zakresu elementarnej fizyki laserów i mechanizmów zachodzących w laserach, podstawowych parametrów laserów, rozróżnienia różnych typów laserów oraz ich najpopularniejszych zastosowań. Ponadto, program przedmiotu obejmuje zagadnienia z obszaru techniki światłowodowej: mechanizmów propagacji światła w światłowodach, typów światłowodów, ich parametrów, oraz budowy i zastosowań wzmacniaczy optycznych. W wyniku realizacji przedmiotu studenci zdobędą umiejętności z zakresu prowadzenia podstawowych eksperymentów z zakresu techniki laserowej i światłowodowej, wykorzystywania aparatury pomiarowej, pomiarów parametrów laserów i światłowodów, oraz umiejętność samodzielnej interpretacji i analizy otrzymanych wyników pomiarowych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	30
Seminarium	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	26
Przeprowadzenie badań literaturowych	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Cybersecurity Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.120PK.03902.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin• Laboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę• Seminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Opisuje podstawowe pojęcia związane z cyberbezpieczeństwem	EAC_K1_W6
PEU_W02	Opisuje techniki odpowiedzialne za utrzymanie bezpieczeństwa systemów	EAC_K1_W6
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Dokonuje analizy systemów pod względem bezpieczeństwa	EAC_K1_U6
PEU_U02	Stosuje metody kryptograficzne dla bezpiecznych systemów	EAC_K1_U6

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Ten przedmiot oferuje kompleksowy zakres tematów, które mają na celu wyposażenie uczestników w wiedzę i umiejętności

pozwalające skutecznie reagować na aktualne i pojawiające się zagrożenia cybernetyczne. Program rozpoczyna się od przeglądu krajobrazu cyberbezpieczeństwa, obejmującego podstawowe pojęcia, dynamikę cyberwojny oraz wyścig między cyberprzestępcami a obrońcami. Następnie przedmiot analizuje rodzaje cyberataków – w tym złośliwe oprogramowanie, ransomware i inżynierię społeczną – oraz ich wpływ na prywatność danych. Studenci uczą się zabezpieczać aplikacje internetowe, modelować zagrożenia i analizować podatności sieci oraz Internetu, zyskując jednocześnie wiedzę o zasadach, przepisach i ochronie organizacyjnej. Moduł programowania w cyberbezpieczeństwie wprowadza kluczowe mechanizmy obronne, techniki wykorzystania luk (eksploity) i środki zabezpieczenia systemów. Na zakończenie przedmiot zagłębia się w zagadnienia kryptografii, obejmując podstawy szyfrowania oraz zaawansowaną inżynierię kryptograficzną, aby zapewnić integralność i poufność danych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Seminarium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	26
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Electroacoustics

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.120PK.01932.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, EgzaminLaboratorium: 45 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student opisuje drgania mechaniczne i fale akustyczne oraz wielkości charakteryzujące dźwięk, wyjaśnia fizjologię i psychologię słuchu, mowy i opisuje właściwości mowy, transmisji sygnałów dźwiękowych, przetworników elektroakustycznych oraz podstawowych systemów akustycznych.	EAC_K1_W4
PEU_W02	Student opisuje fale ultradźwiękowe i ich właściwości, oraz objaśnia zasadę działania, podstawowe parametry i charakterystyki przetworników ultradźwiękowych.	EAC_K1_W4
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student przygotowuje i sporządza podstawowe pomiary akustyczne i ultradźwiękowych, bada sygnał mowy oraz analizuje i interpretuje wyniki pomiarów.	EAC_K1_U4

PEU_U02	Student przygotowuje, sporządza i analizuje pomiary parametrów przetworników ultradźwiękowych.	EAC_K1_U4
---------	--	-----------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W zakresie przedmiotu (wykład) jest zdobycie przez studentów wiedzy z zakresu drgań mechanicznych, fal akustycznych i ultradźwiękowych, wielkości charakteryzujących dźwięk i ultradźwięki, fizjologii i psychologii słuchu, mowy i właściwości mowy, transmisji sygnałów dźwiękowych oraz przetworników elektroakustycznych i ultradźwiękowych, podstawowych systemów akustycznych.

W zakresie przedmiotu (laboratorium) jest zdobycie przez studentów umiejętności przygotowania i wykonania podstawowych pomiarów akustycznych i ultradźwiękowych, charakteryzacji sygnału mowy oraz analizy i interpretacji wyników pomiarów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	45
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	31
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



EdgeAI Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.120PK.01940.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student definiuje wymagania sprzętowe dla stworzenia poprawnie działającej sieci neuronowej	EAC_K1_W10
PEU_W02	Student uzasadnia wybór optymalnej struktury sztucznej inteligencji do założonego zastosowania	EAC_K1_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student wyszukuje i interpretuje informacje techniczne dotyczące nowych rozwiązań dotyczących sztucznej w systemach wbudowanych	EAC_K1_U10
PEU_U02	Student wykorzystuje wybrany system wbudowany oraz wybrany algorytm SI do rozwiązania problemu praktycznego	EAC_K1_U10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot umożliwia zdobycie wiedzy z zakresu podstaw konstrukcji i uczenia sieci neuronowych oraz ich implementacji na platformach sprzętowych. W ramach laboratorium studenci zdobędą wiedzę na temat sposobów implementacji sztucznej inteligencji w systemach mikrokontrolerowych oraz osiągną umiejętności tworzenia i uruchamiania sieci neuronowych na mikrokontrolerach jednocukładowych.

Nakład pracy studenta

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



Internship Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.140PZ.01767.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Praktyka zawodowa
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student posiada umiejętność pracy indywidualnej i zespołowej.	EAC_K1_U8
PEU_U02	Student posiada umiejętność korzystania ze zdobytej wiedzy do twórczego analizowania i rozwiązywania różnych problemów inżynierskich.	EAC_K1_U8
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną, jest otwarty na wymianę myśli i nowe wyzwania.	EAC_K1_K4

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

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

tym także poznanie specyfiki pracy wyższego dozoru technicznego.

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

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

5. Profesjonalizacja zachowań zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności technicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Realizacja praktyki zawodowej	160
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Final Project Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.140PD.01933.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Praca dyplomowa
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Wyszukuje skutecznie informacje w literaturze światowej, korzystając z baz danych publikacji, dokumentacji technicznych, itp. Integruje i interpretuje znalezione materiały literaturowe	EAC_K1_U8
PEU_U02	Planuje i przeprowadza eksperyment (laboratoryjny lub komputerowy). Formułuje i rozwiązuje problemy stosując metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne. Potrafi zinterpretować uzyskane wyniki eksperymentu.	EAC_K1_U8
PEU_U03	Sporządza pracę dyplomową w formie dysertacji, zawierającą przegląd literatury, dokumentację przeprowadzonych badań, podsumowanie wyników oraz wnioski	EAC_K1_U8

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W zakresie przedmiotu jest zrealizowanie przez studenta pracy dyplomowej, na podstawie wiedzy zdobytej przez studenta w

czasie studiów. W ramach przedmiotu student przygotowuje, pod opieką merytoryczną promotora, pracę, która ma charakter inżynierski i wymaga przeprowadzenia badań, obliczeń, eksperymentów, itp. W ramach przedmiotu student pisze pracę dyplomową (jako dzieło), zawierającą własne, oryginalne wyniki oraz przegląd literatury. Przedmiot Praca Dyplomowa porządkuje i utrwała umiejętności zdobyte podczas studiów, a przede wszystkim przygotowuje studentów do samodzielnej pracy nad własnym projektem, również w kontekście prowadzenia prac naukowo-badawczych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Praca dyplomowa	30
Przygotowanie pracy dyplomowej	210
Przeprowadzenie badań empirycznych	60
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 300



Diploma Seminar Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.140PK.00315.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Przygotowuje prezentację multimedialną zawierającą wyniki własnych badań	EAC_K1_U11
PEU_U02	Dyskutuje oryginalne pomysły i rozwiązania, krytycznie ocenia rozwiązania naukowe i techniczne, i inne związane z kompetencjami społecznymi	EAC_K1_U11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Każdy ze studentów uczestniczących w "Diploma Seminar" jest zobowiązany do przedstawienia w 10-tygodniowym semestrze (10 terminów po 3 godziny lekcyjne) czterech prezentacji z postępów swojej inżynierskiej pracy dyplomowej. Na pierwszych zajęciach każdy uczestnik seminarium prezentuje krótką około 10-minutową "Zerową Prezentację", zawierającą: tytuł pracy inżynierskiej, promotora, i na 2-3 slajdach istotę pracy inżynierskiej, jej cele i ewentualne tezy, a także podstawową literaturę do realizacji pracy. Przedstawia również progres (w procentach), jeśli już jest zaawansowany w realizacji pracy. Potem semestr podzielony jest na trzy 3-terminowe rundy (każda po 3 terminy), gdzie każdy ze studentów

prezentuje bieżące postępy z realizacji pracy inżynierskiej w około 20-25-minutowych prezentacjach. Przy założeniu 15-osobowej grupy seminaryjnej, średnio na jeden termin (135 minut) powinno wypaść 5 prezentacji zawierającej również każdorazowo dyskusję po prezentacji.

Zawartość merytoryczna, rozkład prezentowanego materiału oraz sposób prezentacji leżą w gestii studenta. Każda prezentacja w postaci zestawu prezentowanych slajdów przesyłana jest e-mailowo do prowadzącego seminarium, który dokumentuje postępy realizacji pracy inżynierskiej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	45
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Electrotechnics Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.140PK.01935.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęLaboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student wyjaśnia skutki oddziaływania prądu elektrycznego na organizm człowieka, wymienia środki ochrony przeciwporażeniowej i je klasyfikuje. Objasnia kryteria skuteczności ochrony w instalacjach niskiego napięcia.	EAC_K1_W4
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student dobiera odpowiednie mierniki i wykonuje badania instalacji elektrycznych niskiego napięcia. Analizuje i ocenia wyniki badań oraz sporządza dokumentację.	EAC_K1_U4

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Poznanie zasad budowy instalacji elektrycznych niskiego napięcia.
Poznanie kryteriów skuteczności ochrony przed instalacjami o napięciu roboczym do 1kV.

Poznanie zasad organizacji bezpiecznej eksploatacji urządzeń elektrycznych oraz udzielania pierwszej pomocy w przypadkach porażenia prądem elektrycznym.
Nabycie umiejętności wykonywania podstawowych badań instalacji elektrycznych niskiego napięcia.
Wykonywanie podstawowych czynności łączeniowych w instalacjach elektroenergetycznych oraz kontroli napięć roboczych do 1kV.

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	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Medical Electronics Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.140PK.01936.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę• Seminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Objaśnia budowę i działanie wybranej aparatury diagnostycznej, podtrzymującej funkcje życiowe i terapeutycznej	EAC_K1_W4
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Wyszukuje z różnorodnych obcojęzycznych źródeł, w szczególności literatury fachowej, informacje dotyczące najnowszych rozwiązań z zakresu projektowania i konstrukcji elektronicznej aparatury medycznej, analizuje je i wykorzystuje do przygotowania prezentacji multimedialnej.	EAC_K1_U11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot obejmuje podstawowe techniki medyczne oraz budowę i zasady działania elektronicznej aparatury medycznej: diagnostycznej, podtrzymującej funkcje życiowe i terapeutycznej. W wyniku jego realizacji studenci zdobędą umiejętność

pozyskiwania, opracowywania i przedstawiania nowej wiedzy z zakresu aparatury elektromedycznej w postaci prezentacji multimedialnej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Seminarium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Electronics for Renewable Energy Sources

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.140PK.01937.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę• Seminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Opisuje i charakteryzuje tradycyjne i odnawialne źródła energii, układy elektroniczne stosowane w systemach odnawialnych źródeł energii w tym konwertery energii elektrycznej, inwertery, układy zabezpieczające, kontrolery ładowania, układy diagnostyczne, algorytmy wyszukiwania punktu mocy maksymalnej, układy nadążne za światłem, sposoby magazynowania energii, rozwiązania układowe stosowane w budynkach niskoenergetycznych oraz pojazdach elektrycznych i hybrydowych, przedstawia obecne trendy w systemach energii odnawialnej,	EAC_K1_W4
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Wyszukuje i interpretuje informacje techniczne dotyczące nowych rozwiązań elektroniki odmawianych źródeł energii, przygotowuje i prezentuje informacje o odnawialnych źródłach energii, analizuje wady i zalety poszczególnych konwerterów, przetworników energii elektrycznej, dobiera algorytmy wyszukiwania punktu mocy maksymalnej oraz algorytmy śledzenia pozornego ruchu Słońca.	EAC_K1_U4
---------	---	-----------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W zakresie przedmiotu jest nabycie wiedzy dotyczącej technologii odnawialnych źródeł energii w tym topologii systemów fotowoltaicznych oraz elektrowni wiatrowych, budowy konwerterów i przetwornic napięć, falowników, regulatorów ładowania i układów zabezpieczających oraz magazynów energii. W wyniku realizacji przedmiotu studenci zdobędą umiejętności wyszukiwania i interpretacji informacji technicznych dotyczących nowych rozwiązań elektroniki odmawianych źródeł energii, przygotowywania i prezentacji informacji o odnawialnych źródłach energii, stosowanych przetwornikach energii elektrycznej oraz metodach maksymalizacji produkcji energii przez źródła odnawialne.

Nakład pracy studenta

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



Machine Learning Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.140PK.01938.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenęProjekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Przedstawia podstawowe informacje na temat uczenia nienadzorowanego oraz nadzorowanego oraz wyjaśnia różnice między tymi dwoma typami.	EAC_K1_W10
PEU_W02	Stosuje metody uczenia maszynowego w rozpoznawaniu wzorców, przetwarzaniu sygnałów i obrazów, eksploracji danych i analizie spektralnej	EAC_K1_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Formułuje zadanie uczenia maszynowego, bada jego własności i dobiera odpowiedni algorytm do jego rozwiązania	EAC_K1_U10
PEU_U02	Implementuje i testuje algorytmy uczenia maszynowego w środowisku obliczeniowym	EAC_K1_U10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot umożliwia zdobycie wiedzy z obszaru uczenia maszynowego, w szczególności z nastawieniem na sieci neuronowe, oraz zagadnienia takie jak metody dekompozycji tensorów, redukcja wymiarowości, zagadnienia klasyfikacji i grupowania.

Nakład pracy studenta

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



Ultrasonic Technology Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.140PK.01939.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę• Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Nazywa, opisuje i rozróżnia podstawowe pojęcia i zagadnienia teoretyczne związane z techniką ultradźwiękową.	EAC_K1_W2
PEU_W02	Przedstawia zasady działania źródeł ultradźwięków i tworzenia schematów zastępczych przeznaczonych do pracy w różnych ośrodkach.	EAC_K1_W2
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Sporządza ultradźwiękowe pomiary podstawowych parametrów fizycznych.	EAC_K1_U2
PEU_U02	Obsługuje ultradźwiękową aparaturę przeznaczoną do czynnych i biernych zastosowań ultradźwięków.	EAC_K1_U2
PEU_U03	Opracowuje sprawozdanie z badań / protokół z pomiarów.	EAC_K1_U2

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W zakresie wykładu jest zdobycie przez studentów wiedzy dotyczącej zjawisk i procesów fizycznych występujących w technice ultradźwięków oraz zasad działania i tworzenia schematów zastępczych przetworników ultradźwiękowych przeznaczonych do pracy w różnych ośrodkach.

W zakresie laboratorium jest zdobycie przez studentów umiejętności dotyczących określania podstawowych wielkości fizycznych z zakresu ultradźwięków oraz umiejętności wykonywania ultradźwiękowych pomiarów podstawowych parametrów fizycznych oraz obsługi ultradźwiękowej aparatury przeznaczonej do badań nieniszczących.

Nakład pracy studenta

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



Copyright Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.140HS.01941.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 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 kompetencji społecznych		
PEU_K01	Opisuje podstawowe regulacje prawa autorskiego	EAC_K1_K2
PEU_K02	Prawidłowo identyfikuje potrzebę ochrony praw autorskich	EAC_K1_K2

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przekazanie wiedzy na temat regulacji prawnych w zakresie prawa autorskiego i praw pokrewnych

Nakład pracy studenta

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

Wykład	30
Przeprowadzenie badań literaturowych	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Entrepreneurship Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.140HS.01942.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 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	Omawia zasady tworzenia indywidualnej przedsiębiorczości	EAC_K1_W8
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie prawno-ekonomiczne oraz społeczne konsekwencje działalności inżynierskiej w obszarze przedsiębiorczości	EAC_K1_K3

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

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

Nakład pracy studenta

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



Social Development Philosophy Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Electronic and Computer Engineering	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W12NEACS.140HS.05869.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 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 kompetencji społecznych		
PEU_K01	Po ukończeniu wykładu student identyfikuje problemy społeczne, respektuje prawa człowieka oraz wykazuje inicjatywę w działaniach na rzecz sprawiedliwości społecznej.	EAC_K1_K2

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem przedmiotu jest nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności pozwalających na kształtowanie kompetencji związanych z analizą pracy inżyniera w aspekcie rozwoju społecznego. W ramach zajęć rozwijane będą także podstawowe umiejętności krytycznego myślenia i analizy sytuacji społeczno-ekonomicznej i politycznej, czytania tekstów filozoficznych a także umiejętności argumentacji i prowadzenia debaty na tematy związane z szerokim zagadnieniem rozwoju społecznego. Wiedza z wykładu dotyczy filozoficznych podstaw rozwoju społecznego, modeli i teorii rozwoju, mechanizmów zmian społecznych i ich konsekwencji oraz krytycznej analizy współczesnych problemów społecznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50