



Program studiów

Wydział:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	robotyka i automatyzacja procesów
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	11
Organizacja studiów	12
Plan studiów	14
Sylabusy	25

Charakterystyka kierunku studiów

Informacje podstawowe

Wydział:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	robotyka i automatyzacja procesów
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Forma studiów:	studia stacjonarne
Profil studiów:	profil ogólnoakademicki
Język prowadzenia studiów:	polski
Obowiązuje od cyklu kształcenia:	2025/2026
Liczba semestrów:	7
Całkowita liczba godzin zajęć:	2511
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
inżynieria mechaniczna	100%

Dyscyplina wiodąca: inżynieria mechaniczna

Opis kierunku, sylwetka absolwenta i możliwości kontynuacji studiów

Absolwenci studiów I stopnia na kierunku Robotyka i Automatyzacja Procesów są wysoce wykwalifikowani do prowadzenia twórczej pracy inżynierskiej, skupiającej się na projektowaniu i eksploatacji zautomatyzowanych systemów maszynowych oraz robotycznych manipulatorów. W procesie edukacyjnym zaangażowani są wybitni specjaliści z Wydziału Elektrycznego, co zapewnia interdyscyplinarne podejście do kształcenia.

Program nauczania jest starannie zaprojektowany, obejmując zarówno przedmioty ogólne (informatyka, matematyka, fizyka, języki obce), jak i zaawansowane bloki przedmiotów kierunkowych (mechanika, podstawy konstrukcji, podstawy wytwarzania, podstawy automatyzacji, przedmioty elektroniczno-cybernetyczne). Proces formowania kompetencji absolwentów uzupełniany jest przez specjalistyczne przedmioty, takie jak programowanie robotów i manipulatorów, zaawansowane metody sterowania, podstawy robotyki i automatyzacji, a także sterowniki PLC.

Integralną częścią kształcenia są wycieczki dydaktyczne oraz praktyki przemysłowe, które umożliwiają studentom zdobycie praktycznego doświadczenia w rzeczywistych warunkach przemysłowych. Kulminacją studiów jest opracowanie i obrona pracy dyplomowej, stanowiącej demonstrację nabytych umiejętności i wiedzy.

Absolwenci są doskonale przygotowani do kontynuowania edukacji na studiach drugiego stopnia. Ich wszechstronne umiejętności znajdują zastosowanie w różnorodnych sektorach przemysłowych, ze szczególnym uwzględnieniem przemysłu budowy maszyn i urządzeń, placówek naukowo-badawczych oraz biur projektowych. Inżynierowie kończący ten kierunek stają się unikalnym pomostem

łączącym kompetencje mechanika-technologa z umiejętnościami elektronika-projektanta systemów sterowania, co czyni ich niezbędnymi specjalistami w dynamicznie rozwijającej się dziedzinie robotyki i automatyzacji procesów.

Aktualność programu studiów

Koncepcja i cele kształcenia

Kierunek Robotyka i Automatyzacja Procesów na Politechnice Wrocławskiej opiera się na interdyscyplinarnym podejściu, łączącym elementy nauk technicznych, ścisłych i społecznych. Program studiów jest dostosowany do dynamicznie zmieniających się wymagań rynku pracy oraz technologii. Kluczowe elementy koncepcji kształcenia to:

1. Holistyczne Podejście do Kształcenia:
 - Przygotowanie studentów do pełnienia różnych funkcji i ról społecznych, rozwój umiejętności interdyscyplinarnych.
2. Zorientowanie na Studenta:
 - Unowocześnienie metod kształcenia, z większym naciskiem na dydaktyczną rolę badań naukowych, interaktywne formy kształcenia oraz działalność kół i organizacji studenckich.
3. Wykorzystanie Nowoczesnych Technologii:
 - Integracja nowoczesnych technologii, w tym technologii cyfrowych i sztucznej inteligencji, w procesie kształcenia.

Cele Kształcenia

Politechnika Wrocławska stawia przed sobą ambitne cele, które mają na celu podniesienie poziomu edukacji i dostosowanie go do potrzeb nowoczesnego społeczeństwa i gospodarki. Cele strategiczne w obszarze kształcenia na kierunku Robotyka i Automatyzacja Procesów obejmują:

1. Rozwój Wiedzy i Umiejętności:
 - Stworzenie studentom możliwości zdobycia wiedzy i umiejętności oraz zbudowania relacji i pewności siebie niezbędnych do osiągnięcia sukcesu.
2. Promowanie Współpracy i Kreatywności:
 - Tworzenie środowiska edukacyjnego promującego współpracę, kreatywność i rozwiązywanie problemów.
3. Aktualizacja Oferty Dydaktycznej:
 - Rozwój oferty dydaktycznej w odpowiedzi na zmieniające się potrzeby studentów oraz społeczeństwa i gospodarki.
4. Wzmacnianie Partnerstw z Otoczeniem Gospodarczym:
 - Umożliwienie studentom zdobywania doświadczeń poza uczelnią i kontakt z najnowszymi technologiami.
5. Rozwój Kadry Dydaktycznej:
 - Wzmocnienie kompetencji dydaktycznych i językowych kadry, co pozwoli na lepsze przygotowanie studentów do wyzwań zawodowych

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

Robotyzacja i automatyzacja procesów wytwórczych stanowią obecnie jedno z najważniejszych i najszybciej rozwijających się trendów w globalnej gospodarce. Wydział Mechaniczny, uwzględniając potrzeby społeczno-gospodarcze oraz wskazówki Rady Społecznej Wydziału, która składa się z przedstawicieli wiodących firm współpracujących z uczelnią, opracował program studiów na kierunku Robotyka i Automatyzacja Procesów w sposób spełniający oczekiwania przyszłych pracodawców.

Program kształcenia został zaprojektowany z myślą o bieżących i przyszłych potrzebach przedsiębiorstw, zapewniając studentom zdobycie kompetencji kluczowych dla współczesnego rynku pracy. Efekty uczenia się na tym kierunku zostały starannie wyartykułowane w taki sposób, aby odpowiadały konkretnym wymaganiom i oczekiwaniom pracodawców. Dzięki temu absolwenci kierunku są doskonale przygotowani do podjęcia pracy w zaawansowanych technicznie środowiskach przemysłowych, dysponując umiejętnościami niezbędnymi do efektywnego projektowania i eksploatacji zautomatyzowanych systemów.

Takie podejście zapewnia, że nabyte podczas studiów kompetencje odpowiadają rzeczywistym potrzebom rynku, co zwiększa atrakcyjność absolwentów na rynku pracy i ich zdolność do sprostania wyzwaniom nowoczesnych procesów produkcyjnych. Dzięki temu, program studiów nie tylko przyczynia się do rozwoju technologicznego i innowacyjnego przemysłu, ale również wspiera zrównoważony rozwój społeczno-gospodarczy.

Inne istotne czynniki warunkujące aktualność programu studiów

Treści programowe kursów realizowanych na kierunku Robotyka i Automatykacja Procesów są na bieżąco aktualizowane i dostosowywane do aktualnych potrzeb, co jest kluczowe w czasach, gdy postęp techniczny charakteryzuje się wykładniczym wzrostem. Aby sprostać tym wymaganiom, Wydział Mechaniczny corocznie rozwija swoją bazę infrastrukturalną oraz dba o rozwój kadry dydaktycznej. Studenci mają dostęp do najnowszego sprzętu i technologii stosowanych w systemach produkcyjnych, co pozwala im już po ukończeniu studiów stać się wartościowymi i wysoko wykwalifikowanymi pracownikami.

Współpraca z otoczeniem gospodarczym, absolwentami Wydziału oraz Samorządem Studenckim, która polega na wsłuchiwaniu się w bieżące potrzeby rynku i społeczności akademickiej, stanowi dodatkowy impuls do ciągłego udoskonalania programu studiów. Dzięki temu program jest nieustannie dostosowywany do aktualnych trendów i wymagań, zapewniając studentom wiedzę i umiejętności, które są najbardziej pożądane w dynamicznie zmieniającym się środowisku technologicznym.

Związek programu z misją Uczelni i strategią jej rozwoju

Kierunek studiów Robotyka i Automatykacja Procesów, realizowany na Wydziale Mechanicznym Politechniki Wrocławskiej, odzwierciedla bogatą historię i tradycję uczelni, której korzenie sięgają Politechniki Lwowskiej. Te intelektualne, moralne i patriotyczne wartości kształtują odpowiedzialność za przyszłe pokolenia absolwentów.

Wydział Mechaniczny, będąc często inicjatorem unikatowych badań naukowych, rozwija oryginalne kierunki kształcenia, które odpowiadają na potrzeby społeczeństwa i gospodarki. Kierunek Robotyka i Automatykacja Procesów doskonale wpisuje się w tę strategię, wypełniając wartości uczelni oparte na doskonałości, współdziałaniu i otwartości.

Program kształcenia jest zgodny z misją Politechniki Wrocławskiej, która zakłada rozwijanie kompetencji związanych z kulturą eksperymentu i innowacji, oraz ze Strategią Rozwoju Uczelni, która koncentruje się na dynamicznym postępie technologicznym i praktycznym przygotowaniu absolwentów do wyzwań współczesnego rynku pracy. Poprzez ciągłe doskonalenie i dostosowywanie treści programowych do aktualnych trendów, kierunek ten zapewnia studentom edukację najwyższej jakości, która jest zarówno nowoczesna, jak i zgodna z długofalowymi celami uczelni.

Efekty uczenia się

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
Wiedza			
K1_RAP_W01	zna zagadnienia i metody z wybranych działów matematyki wyższej oraz rozumie zależności między nimi	P6U_W, P6S_WG	
K1_RAP_W02	ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki umożliwiającą wyjaśnienie faktów oraz zjawisk zachodzących w świecie przyrody i w technice	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_RAP_W03	posiada wiedzę z zakresu funkcjonowania i architektury współczesnych komputerów, ich systemów, języków programowania oraz oprogramowania aplikacyjnego	P6U_W, P6S_WG	
K1_RAP_W04	ma wiedzę dotyczącą odwzorowania na płaszczyźnie rysunku tworu geometrycznego (w tym bryły) metodą rzutów Monge'a, ma elementarną wiedzę z zakresu aksonometrii	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_RAP_W05	zna wielkości związane z opisem geometrii wyrobu, potrafi zdefiniować elementy procesu pomiarowego, rozróżnia i zna charakterystyki metrologiczne sprzętu do pomiaru wielkości geometrycznych	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_RAP_W06	posiada elementarną wiedzę z wytrzymałości materiałów ukierunkowaną na zagadnienia inżynierii mechanicznej	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_RAP_W07	ma elementarną wiedzę na temat podstawowych materiałów konstrukcyjnych, ich właściwości i możliwości zastosowania w budowie maszyn, urządzeń i pojazdów	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_RAP_W08	ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej ukierunkowaną na zagadnienia inżynierii mechanicznej	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_RAP_W09	ma podstawową teoretyczną wiedzę w zakresie podstawowych urządzeń i metod pomiarowych, a także zna jednostki miar, zasady techniki mierzenia i eksperymentowania oraz teorię błędów; zna również przetworniki pomiarowe i podstawy przetwarzania sygnałów pomiarowych oraz cechy metrologiczne sprzętu pomiarowego; ma szczegółową wiedzę dotyczącą metod pomiaru, technik mierzenia, oceny wyników pomiaru oraz cech metrologicznych uniwersalnego sprzętu przeznaczonego do pomiaru wielkości geometrycznych; ma podstawową wiedzę w zakresie rodzajów, budowy, działania i własności podstawowych sensorów	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_RAP_W10	ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy, działania i eksploatacji głównych elementów i zespołów maszynowych; ma także wiedzę dotyczącą budowy i teorii działania układów kinematycznych stanowiących mechanizmy zespołów maszyn i robotów	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_RAP_W11	zna podstawowe techniki łączenia elementów za pomocą spawania, lutowania i zgrzewania oraz podstawowe sposoby odlewania, przeróbki plastycznej i przeróbki tworzyw sztucznych; ma wiedzę dotyczącą podstaw, sposobów i możliwości kształtowania przedmiotów przez obróbkę skrawaniem i erozyjną; ma podstawową wiedzę dotyczącą rodzajów maszyn technologicznych, ich budowy, działania, własności i stawianych im wymagań oraz sterowania; ma szczegółową wiedzę dotyczącą elementów składowych procesu technologicznego oraz zna zasady opracowywania procesów technologicznych typowych części maszyn	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K1_RAP_W12	ma wiedzę dotyczącą budowy i działania robotów przemysłowych, a także wymagania związane z bezpieczeństwem; zna opis matematyczny w zakresie kinematycznego i dynamicznego zachowania się robotów oraz cechy poszczególnych rodzajów robotów	P6U_W, P6S_WG	
K1_RAP_W13	zna pojęcia stosowane w automatyce, a także rodzaje układów sterowania oraz opis i charakterystyki elementów i układów automatyki; ma podstawową wiedzę o układach automatycznej regulacji oraz dotyczących ich wymaganiach; ma także wiedzę dotyczącą logicznych i cyfrowych układów automatyki; ma podstawową wiedzę dotyczącą elementów półprzewodnikowych oraz zastosowania układów elektronicznych w budowie złożonych urządzeń; ma szczegółową wiedzę dotyczącą cech sygnałów analogowych i cyfrowych oraz charakteryzujących ich parametrów; ma podstawową wiedzę dotyczącą projektowania i wykonywania układów elektronicznych odpowiedzialnych za pomiar i przetwarzanie sygnałów analogowych i cyfrowych; ma podstawową wiedzę dotyczącą projektowania oraz wytwarzania elektronicznych obwodów drukowanych	P6U_W, P6S_WG	
K1_RAP_W14	ma zaawansowaną wiedzę o zjawiskach fizycznych występujących w obwodach elektrycznych i magnetycznych, a także budowie i zasadach działania maszyn i urządzeń elektrycznych; zna także charakterystyki pracy silników elektrycznych oraz typowych układów napędowych oraz ma wiedzę dotyczącą możliwości sterowania silników	P6U_W, P6S_WG	
K1_RAP_W15	ma wiedzę w zakresie operacji na liczbach binarnych, systemów operacyjnych, algorytmów i ich zapisu, tworzenia programów; ma szczegółową wiedzę w zakresie budowy programów komputerowych (algorytmy, schematy blokowe), ze szczególnym uwzględnieniem języka programowania C oraz programowania obiektowego; ma wiedzę dotyczącą budowy mikrosterowników i sterowników PLC, ich zasad działania oraz sterowania nimi i ich urządzeniami peryferyjnymi; ma wiedzę w zakresie tworzenia oprogramowania sterowników; ma podstawową wiedzę dotyczącą wymagań występujących w systemach czasu rzeczywistego oraz zna podstawy cyfrowej transmisji danych oraz budowę sieciowych systemów komunikacyjnych	P6U_W, P6S_WG	
K1_RAP_W16	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady BHP obowiązujące w przemyśle elektromaszynowym; zna fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji; orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych w budowie maszyn oraz automatyce i robotyce; ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia maszyn i urządzeń; ma wiedzę na temat zagrożeń wynikających z działalności przemysłowej i z eksploatacji maszyn, zna konwencje międzynarodowe i polskie akty prawne w dziedzinie ochrony środowiska oraz ekologiczne aspekty konstruowania, użytkowania i modernizacji maszyn	P6U_W, P6S_WK	P6S_WG_INŻ
K1_RAP_W17	ma podstawową teoretyczną wiedzę w zakresie organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem; zna także funkcje zarządzania, strategie organizacyjne i poziomy planowania w przedsiębiorstwie; rozumie trendy rozwojowe zarządzania w kontekście rozwoju gospodarczego; ma również wiedzę z zakresu podstaw zarządzania jakością w systemach wytwórczych; zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6U_W, P6S_WG, P6S_WK	P6S_WG_INŻ, P6S_WK_INŻ
K1_RAP_W18	ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej z zakresu własności przemysłowej i prawa autorskiego	P6U_W, P6S_WG, P6S_WK	P6S_WK_INŻ

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K1_RAP_W19	ma wiedzę pozwalającą zrozumieć zasady termodynamiki oraz ich znaczenie przy analizie procesów ciepłno-mechanicznych, a także zna elementarne procesy przekazywania ciepła oraz opis sposobów oceny obiegów silników (w tym spalinowych) i sprężarek; zna podstawowe prawa mechaniki związane z przepływem cieczy i gazów	P6U_W, P6S_WG	
K1_RAP_W20	ma wiedzę dotyczącą podstawowych praw mechaniki płynów, budowy, działania, właściwości i zastosowania podstawowych układów hydraulicznych; zna także elementy i urządzenia hydrauliczne oraz pneumatyczne stosowane w układach napędowych	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_RAP_W21	zna podstawowe zasady zapisu konstrukcji oraz wymiarowania elementów i zespołów maszyn; ma podstawową wiedzę w zakresie odwzorowania 2D i 3D; zna zasady procesu projektowania inżynierskiego również z wykorzystaniem współczesnych metod komputerowych	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
Umiejętności			
K1_RAP_U01	potrafi formułować i rozwiązywać złożone problemy matematyczne bazując na zdobytej wiedzy	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW_INŻ
K1_RAP_U02	potrafi posłużyć się odpowiednimi metodami analitycznymi oraz eksperymentalnymi i urządzeniami umożliwiającymi pomiar wielkości	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW_INŻ
K1_RAP_U03	potrafi zastosować zasady rzutowania metodą Monge'a w celu odwzorowania elementów i tworów geometrycznych na płaszczyźnie rysunku; potrafi zinterpretować rysunek wykonany wg metody rzutów Monge'a, przedstawiający położenie tworu geometrycznego w przestrzeni	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW_INŻ
K1_RAP_U04	potrafi interpretować wymagania wymiarowe, umie dokonać doboru i potrafi korzystać z odpowiedniego sprzętu pomiarowego, potrafi obliczać niepewność pomiarową oraz dokonać orzeczenia o zgodności lub niezgodności mierzonej wielkości ze specyfikacją	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW_INŻ
K1_RAP_U05	potrafi rozwiązywać zadania i problemy w oparciu o wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów ukierunkowaną na inżynierię mechaniczną	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW_INŻ
K1_RAP_U06	potrafi interpretować informacje o próbkach materiałowych w zakresie makro i mikrostruktury	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW_INŻ
K1_RAP_U07	potrafi rozwiązywać zadania i problemy w oparciu o wiedzę w zakresie mechaniki technicznej ukierunkowaną na inżynierię mechaniczną	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW_INŻ
K1_RAP_U08	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz znajomość zasad bezpieczeństwa związanych ze stanowiskiem prac	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK	
K1_RAP_U09	potrafi rozwiązywać zadania i problemy w oparciu o zdobytą wiedzę oraz informacje pozyskane z literatury naukowo-technicznej w języku polskim i angielskim, baz danych i innych źródeł, potrafi przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska podczas debaty oraz dyskutować o nich	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK	
K1_RAP_U10	potrafi rozwiązać statyczne i dynamiczne zadania dotyczące pola i obwodów elektrycznych, potrafi określić i zastosować zasady doboru elementów obwodów zasilających odbiorniki elektryczne	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_RAP_U11	potrafi posługiwać się środowiskami programistycznymi oraz metodami i modelami matematycznymi w symulacjach wspomaganych komputerowo przy procesie projektowania i oceny zespołów mechanicznych, urządzeń i układów automatyki	P6U_U, P6S_UW	

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K1_RAP_U12	potrafi posługiwać się sprzętem pomiarowym poprzez jego praktyczne konfigurowanie, zastosowanie metod przetwarzania sygnałów oraz wykorzystanie metod pomiarowych zespołów mechanicznych a także układów automatyki; potrafi przeprowadzić pomiary na stanowisku badawczym podstawowych wielkości inżynierskich urządzeń technicznych a następnie otrzymane wyniki odpowiednio zinterpretować i wyciągnąć wnioski	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_RAP_U13	potrafi dokonywać doboru odpowiednich materiałów do określonych zastosowań technicznych, a także przeprowadzać badania właściwości materiałów konstrukcyjnych z wykorzystaniem podstawowych metod oraz na tej podstawie potrafi dokonać ich oceny	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_RAP_U14	potrafi analizować i opracowywać dokumentację techniczną w tym schematy układów automatyki, Jest przygotowany do projektowania, uruchamiania i testowania układów automatyki z wykorzystaniem adekwatnych technik, narzędzi i systemów komputerowych	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_RAP_U15	potrafi formułować algorytm oraz posługiwać się językami programowania i narzędziami informatycznymi w celu opracowania programów komputerowych do zastosowania w systemach automatyki	P6U_U, P6S_UW	
K1_RAP_U16	potrafi zaprojektować złożony zespół mechaniczny oraz jego proces wytwarzania z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając do tego celu właściwych metod, technik i narzędzi wraz z obliczeniami ich elementów, przy praktycznym wykorzystaniu systemów wspomagania komputerowego	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_RAP_U17	potrafi opracować proces technologiczny wytwarzania elementów i zespołów mechanicznych z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_RAP_U18	potrafi samodzielnie zrealizować pracę dyplomową inżynierską, w tym: pozyskać informację z literatury, baz danych oraz innych źródeł, potrafi integrować pozyskane informacje, dokonywać ich interpretacji a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania problemów metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO, P6S_UU	P6S_UW_INŻ
K1_RAP_U19	posiada umiejętności zapisu konstrukcji i tworzenia dokumentacji technicznej konstrukcji mechanicznych oraz jej odczytywania; potrafi odwzorować i wymiarować elementy maszyn, projektować i wykonywać obliczenia wytrzymałościowe układów mechanicznych z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania maszyn	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW_INŻ
Kompetencje społeczne			
K1_RAP_K01	rozumie znaczenie wykorzystywania metod matematycznych w reprezentowanej dyscyplinie inżynierskiej	P6U_K, P6S_KR	
K1_RAP_K02	potrafi krytycznie oceniać własną wiedzę oraz prawidłowo weryfikuje docierające informacje	P6U_K, P6S_KK	
K1_RAP_K03	potrafi pracować samodzielnie i zespołowo oraz prawidłowo ocenia priorytety zadań	P6U_K, P6S_KR	
K1_RAP_K04	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doszkalania się, a także podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P6U_K, P6S_KK	

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K1_RAP_K05	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_KR	
K1_RAP_K06	rozumie idee normalizacji, certyfikacji i integracji systemów zarządzania jakością, ochroną środowiska, bezpieczeństwem pracy i bezpieczeństwem informacji; rozumie koncepcję zarządzania przez jakość. Identyfikuje podstawowe problemy zarządzania jakością, w tym kosztów jakości oraz zasady ich rozwiązywania; zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości; potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6U_K, P6S_KO	
K1_RAP_K07	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu; ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej; rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; potrafi przekazać taką informację i opinie w sposób zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	P6U_K, P6S_KR	
K1_RAP_K08	rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej; przestrzega zasad etyki zawodowej i wymaga tego od innych	P6U_K, P6S_KO	
K1_RAP_K09	potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego pełniąc powierzoną rolę w zespole, potrafi wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem prac	P6U_K, P6S_UO, P6S_KR	
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

robotyka i automatyzacja procesów

Nazwa	
Całkowita liczba punktów ECTS	210
Całkowita liczba godzin zajęć	2511
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (DN)	137/210 (65.24%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształującym umiejętności praktyczne (m.in. laboratorium, projekt) (P)	93.9
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (BU)	107.9
Udział procentowy ECTS zajęć wybieralnych	67/210 (31.9%)
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)	29
Udział procentowy ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (BU)	107.9/210 (51.38%)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z języka obcego	6
Liczba godzin zajęć z języka obcego	120
Liczba godzin zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych właściwych dla danego kierunku studiów	75
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z zakresu technologii informacyjnych	2
Liczba godzin zajęć z zakresu technologii informacyjnych	30
Liczba godzin zajęć z matematyki	210
Liczba godzin zajęć z fizyki/chemii	60

Organizacja studiów

Realizacja programu studiów

Dopuszczalny deficyt ECTS

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
Semestr 1	13
Semestr 2	13
Semestr 3	10
Semestr 4	10
Semestr 5	7
Semestr 6	0
Semestr 7	0

Wymagania szczegółowe

Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: wykład - egzamin, kolokwium, kartkówka, odpowiedź ustna, udział w dyskusji; ćwiczenia - test, kolokwium, ocena przygotowania projektu, kartkówka, odpowiedź ustna, sprawdzian; laboratorium - wejściówka, sprawozdanie z laboratorium, kartkówka, odpowiedź ustna, sprawdzian, aktywność, referat, dyskusja; projekt - obrona projektu, kolokwium, kartkówka, test, dyskusja problemowa, prezentacja projektu, raport, odpowiedź ustna; seminarium - udział w dyskusji, prezentacja tematu, aktywność, raport; praktyka - raport z praktyki; praca dyplomowa - przygotowana praca dyplomowa.

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, makietka
Praca dyplomowa	Ocena pracy przy przygotowywaniu pracy dyplomowej; egzamin dyplomowy
Praktyka	Sprawozdanie z odbycia praktyki, dziennik praktyk, potwierdzenie realizacji programu praktyki
Laboratorium	Wykonanie sprawozdań laboratoryjnych; wypowiedzi ustne, aktywność w na zajęciach; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań cząstkowych
Wykład	Egzamin - ustny, pisemny, zaliczenie, kolokwium - ustne, pisemne
Ćwiczenia	Zaliczenie - ustne, pisemne; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań cząstkowych; egzamin praktyczny, makietka, esej, referat

Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Student rozpoczynający zajęcia posiada odpowiedni poziom wiedzy i umiejętności stanowiący wymagania wstępne. Student uczestniczy w zajęciach zorganizowanych na uczelni. Student realizuje prace projektowe, laboratoryjne, obliczeniowe, analizy, prezentacje, studiuje literaturę i zalecane materiały. Student uczestniczy w sprawdzianach wiedzy i umiejętności, zapoznaje się z prawidłowymi odpowiedziami, ocenami i uwagami prowadzącego. Student w ramach wyszczególnionych przedmiotów uczy się pracy zespołowej.

Student jest zachęcany do angażowania się w pracę kół naukowych. Student uczestniczy w spotkaniach z przedsiębiorcami, wycieczkach technicznych, targach pracy.

Praktyki

Celem praktyki jest zdobycie doświadczenia przemysłowego, zapoznanie się z podstawowym wyposażeniem technicznym i technologicznym zakładów, zapoznanie się z pracą wyższego dozoru technicznego zakładu, a w szczególności:

- poszerzenie wiedzy zdobytej na studiach i rozwijanie umiejętności jej wykorzystania,
- zapoznanie się ze specyfiką środowiska zawodowego,
- kształtowanie konkretnych umiejętności zawodowych związanych bezpośrednio z miejscem odbywania praktyki,
- kształtowanie umiejętności skutecznego komunikowania się,
- poznanie zasad organizacji pracy i podziału kompetencji, procedur, procesu planowania pracy, kontroli,
- doskonalenie umiejętności organizacji pracy własnej, pracy zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności, odpowiedzialności za powierzone zadania,
- doskonalenie umiejętności posługiwania się językiem obcym w sytuacjach zawodowych.

Poprzez swobodny wybór miejsca odbywania praktyki, m. in. przez własny wybór „firmy”, student może realizować swoje zainteresowania zawodowe. Wynikiem tego może być sformułowanie indywidualnego tematu pracy dyplomowej inżynierskiej. Pierwsza praca zawodowa odbywa się często w miejscu praktyki.

Egzamin dyplomowy

Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym sprawdzającym wiedzę nabytą przez studenta w czasie jego studiów, w zakresie danego planu i programu studiów a szczególności kartach przedmiotów. W czasie egzaminu studentowi zadawane są 3 pytania, po jednym z poszczególnych grup. · Grupa A skupia się na przedmiotach podstawowych w obszarze tematycznym ogólnie pojętej mechaniki, wytrzymałości materiałów i materiałoznawstwa oraz podstaw metody elementów skończonych. · Grupa B – zakresem obejmuje zagadnienia związane z konstruowaniem robotów, czyli obszar podstaw konstrukcji maszyn, procesów technologii wytwarzania, teorii maszyn i mechanizmów oraz zagadnień związanych z parkiem maszynowym niezbędnym w procesie wytwarzania. · Grupa C swoim zakresem obejmuje problematykę automatyki, sensoryki, metod pomiarowych oraz procesów technologii wytwarzania w obszarze budowy i eksploatacji robotów. Lista obowiązujących w danym roku pytań (zagadnień) egzaminacyjnych jest corocznie aktualizowana, zatwierdzana przez Komisję Programową i publikowana na stronie Wydziału. Pytania zadawane na egzaminie nie mogą wykraczać poza materiał kursów realizowanych przez studenta w toku kształcenia.

Plan studiów

robotyka i automatyzacja procesów

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Wprowadzenie do robotyki i automatyzacji	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Podstawy metrologii	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Grafika inżynierska - geometria wykreślna	Wykład: 15 Ćwiczenia: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Technologie informacyjne	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Algebra liniowa z geometrią analityczną	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Analiza matematyczna 1	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 5 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy
Fizyka 1A	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Laboratorium podstaw fizyki	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Wprowadzenie do filozofii	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Suma	300		30	

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Informatyka I	Wykład: 15 Projekt: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Projekt: 2	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Podstawy elektrotechniki	Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy
Podstawy układów elektronicznych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Mechanika płynów	Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy
Metrologia wielkości elektrycznych	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Grafika inżynierska - zapis konstrukcji	Wykład: 15 Projekt: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Projekt: 2	Obowiązkowy
Podstawy materiałoznawstwa	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Mechanika 1	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Elementy analizy matematycznej 2	Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Blok wybieralny I	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Parametryczne modelowanie konstrukcji	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Grafika 3D	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Wychowanie fizyczne	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z oferty Studium Wychowania Fizycznego i Sportu				
Wychowanie fizyczne 1	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Wybieralny
Suma	405		30	

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Metrologia wielkości geometrycznych	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Podstawy mikrosterownikó	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Informatyka II	Wykład: 15 Projekt: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Projekt: 2	Obowiązkowy
Układy elektroniczne	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Równania różniczkowe	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Napędy elektryczne	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Materiałoznawstwo	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Podstawy wytrzymałości materiałów	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Mechanika 2	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Termodynamika	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Blok wybieralny II	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Podstawy projektowania układów elektronicznych	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Projektowanie urządzeń elektronicznych	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Suma	405		30	

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Zaawansowane programowanie mikrosterowników	Wykład: 15 Projekt: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 2	Obowiązkowy
Informatyka III	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Podstawy robotyki i automatyzacji	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Podstawy konstrukcji maszyn	Wykład: 30 Projekt: 15	Wykład: Egzamin Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Projekt: 1	Obowiązkowy
Podstawy automatyki	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Wytrzymałość materiałów	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Statystyka inżynierska	Wykład: 15 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Projekt: 1	Obowiązkowy
Blok wybieralny III	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Techniki wytwarzania - obróbka bezubytkowa	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Wybieralny
Analiza procesów obróbki bezubytkowej	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Wybieralny
Lektorat 1.1	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot językowy z oferty Studium Języków Obcych				
Język obcy 1.1	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Suma	405		30	

Semestr 5

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Teoria maszyn i mechanizmów	Wykład: 30 Projekt: 30	Wykład: Egzamin Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Projekt: 2	Obowiązkowy
Projektowanie wybranych systemów w robotyce i automatyce	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Projektowanie elementów mechanicznych manipulatorów i efektorów	Wykład: 30 Laboratorium: 15 Projekt: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1 Projekt: 2	Obowiązkowy
Podstawy automatyzacji obróbki skrawaniem	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Lektorat 1.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot językowy z oferty Studium Języków Obcych				
Język obcy 1.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Blok wybieralny VII	Wykład: 15 Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Metodologia obliczeń numerycznych	Wykład: 15 Projekt: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 2	Wybieralny
Metoda Elementów Skończonych	Wykład: 15 Projekt: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 2	Wybieralny
Blok wybieralny VI	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Sensory w systemach wytwórczych	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Wybieralny
Sensory i systemy pomiarowe	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Wybieralny
Blok wybieralny V	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Techniki wytwarzania - projektowanie procesów obróbki bezubytkowej	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Projektowanie technologii obróbki bezubytkowej	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Blok wybieralny IV	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Sterowniki PLC	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Wybieralny
Programowalne układy sterowania	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Wybieralny
Suma	435		30	

Semestr 6

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Wychowanie fizyczne	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z oferty Studium Wychowania Fizycznego i Sportu				
Wychowanie fizyczne 2	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Wybieralny
Podstawy i algorytmy przetwarzania sygnałów	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Interdyscyplinarny projekt zespołowy	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Układy napędowe hydrauliczne i pneumatyczne	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Programowanie robotów i manipulatorów	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Blok wybieralny VIII	Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Analiza MES w zastosowaniach silnie nieliniowych w pakiecie MSC.MARC	Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Grafika inżynierska 3D-SolidWorks	Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Inspekcja wymiarowo-kształtowa 3D z wykorzystaniem programów GOM Inspect i Solidworks	Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Komputerowa analiza danych pomiarowych	Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Komputerowo wspomagane wytwarzanie w systemie CAD-CAM-CATIA	Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Modelowanie bryłowe i powierzchniowe w systemie CATIA	Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Modelowanie numeryczne	Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Obliczenia inżynierskie z użyciem arkusza kalkulacyjnego	Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Podstawy modelowania geometrii i generowanie dokumentacji z wykorzystaniem oprogramowanie PTC Creo Parametric	Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Zaawansowane programowanie maszyn sterowanych numerycznie wspomagane oprogramowaniem CAX	Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Projektowanie form wtryskowych i odlewniczych w programie Solidworks	Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Projektowanie zespołów maszyn roboczych w systemach CAD (Inventor, AutoCAD)	Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Rozwiązywanie zagadnień mechaniki w systemie ABAQUS	Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Techniki projektowania - SolidWorks	Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Tworzenie dokumentacji technicznej w programie Solidworks	Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Zaawansowane metody modelowania i analizy w systemach CAD/FEM	Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Zarządzanie konfiguracjami i budowanie sparametryzowanych bibliotek danych CAD z wykorzystaniem programów Solidworks i Microsoft Excel	Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Zaawansowane wspomaganie wytwarzania w systemie CATIA	Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Blok wybieralny IX	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Robotyka i manipulatory w medycynie	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Techniczne wspomaganie funkcji życiowych człowieka	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Blok wybieralny X	Wykład: 15 Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Projektowanie procesów technologicznych	Wykład: 15 Projekt: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 2	Wybieralny
Automatyzacja procesów technologicznych	Wykład: 15 Projekt: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 2	Wybieralny
Blok wybieralny XI	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Teoria i technika sterowania	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Wybieralny
Układy impulsowe	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Wybieralny
Praktyka zawodowa	-	Zaliczenie na ocenę	6	Obowiązkowy do wyboru
Suma	345		30	

Semestr 7

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Systemy zarządzania jakością	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Systemy cyberfizyczne w zastosowaniach przemysłowych	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Systemy laserowe	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Podstawy projektowania układów sterowania pojazdów przemysłowych	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy do wyboru
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 6	Zaliczenie na ocenę	15	Obowiązkowy do wyboru
Blok wybieralny XII	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Bezpieczeństwo pracy z elementami projektowania ergonomicznego	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Podstawy zarządzania	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Blok wybieralny XIII	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Programy komputerowe w technice pomiarowej	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Wybieralny
Metody numeryczne w analizie danych	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Wybieralny
Blok wybieralny XIV	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Ekologia	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Ekologia w produkcji przemysłowej	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Blok wybieralny XV	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowa grupa

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Ochrona własności intelektualnej	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Własność intelektualna	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Suma	216		30	

Sylabusy



Wprowadzenie do robotyki i automatyzacji Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.11PK.01035.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu budowy i zastosowań systemów automatyki i robotów	K1_RAP_W12
PEU_W02	Znajomość podstawowych komponentów stosowanych w systemach automatyki i robotach	K1_RAP_W16

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wprowadzenie słuchaczy w tematykę budowy i zastosowań systemów automatyki i robotyki.

Nakład pracy studenta

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

Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Podstawy metrologii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.11PK.01036.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Definiuje podstawowe pojęcia w zakresie metrologii, identyfikuje istotę pomiarów i określa metody pomiarów. Przyporządkowuje podstawowe właściwości przyrządów i systemów pomiarowych. Klasyfikuje sygnały pomiarowe i ich charakterystyki oraz identyfikuje metody ich przetwarzania. Definiuje podstawową wiedzę o dokładności i niepewności pomiarów.	K1_RAP_W05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawowe pojęcia metrologiczne, istota wykonywania pomiarów wielkości fizycznych oraz zasady właściwego planowania procesu pomiarowego. Definicje jednostek miary, układ jednostek miar SI oraz układy współistniejące, spójność pomiarowa. Sygnały pomiarowe, rodzaje i ich przetwarzanie, czujniki i przetworniki pomiarowe. Właściwości sprzętu pomiarowego. Czynniki zakłócające pomiary, klasyfikacja błędów pomiarowych, szacowanie niepewności pomiarowej.

Nakład pracy studenta

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



Grafika inżynierska - geometria wykreślna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.11PP.01037.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą odwzorowania na płaszczyźnie rysunku tworu geometrycznego metodą Monge'a oraz elementarną wiedzę z zakresu aksonometrii.	K1_RAP_W04
PEU_W02	Potrafi wskazać odpowiedni algorytm rozwiązania zadania z zakresu odwzorowania położenia i wzajemnych relacji w przestrzeni tworów geometrycznych, a także określania związków miarowych.	K1_RAP_W04
PEU_W03	Potrafi zinterpretować rysunek, wykonany wg metody Monge'a, przedstawiający usytuowanie elementu lub tworu geometrycznego w przestrzeni.	K1_RAP_W04
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Potrafi praktycznie zastosować zasady rzutowania metodą Monge'a w celu odwzorowania elementów i tworów geometrycznych (w tym brył) na płaszczyźnie rysunku.	K1_RAP_U03
PEU_U02	Umie wyznaczyć wielkości rzeczywiste charakteryzujące zagadnienie miarowe geometrii wykreślnej.	K1_RAP_U03
PEU_U03	Potrafi na podstawie rzutów Monge'a przeprowadzić restytucję tworu geometrycznego i przedstawić jej rezultat za pomocą rzutu aksonometrycznego.	K1_RAP_U03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Opanowanie teoretycznych i praktycznych podstaw metody Monge'a wykreślonego odwzorowania tworów geometrycznych na płaszczyźnie rysunku, stanowiącej podstawę zapisu konstrukcji (rysunku technicznego).
2. Opanowanie podstaw restytucji tworów geometrycznych na podstawie rzutów Monge'a.
3. Nabycie umiejętności rozwiązywania zadań miarowych (wykreślne wyznaczanie odległości, kątów, wielkości rzeczywistej).

Nakład pracy studenta

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



Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.11TI.00121.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Technologie informacyjne
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawowe zasady konstrukcji współczesnych komputerów, zna i rozumie zasady arytmetyki dwójkowej oraz przyczyny powstawania błędów w trakcie obliczeń; zna podstawowe zasady konstruowania algorytmów; posiada podstawową wiedzę z zakresu przygotowywania publikacji technicznej oraz rozumie złożoność internetowego ekosystemu.	K1_RAP_W03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem przedmiotu jest przekazanie studentowi podstawowych informacji niezbędnych do zrozumienia, w pierwszej kolejności zasad działania komputera, a w dalszej — sposobów konstruowania algorytmów.

Skupiamy się na istocie informacji, metodach jej pomiaru, przedstawiamy krótką historię liczenia, a następnie ciąg wydarzeń prowadzących do konstrukcji współczesnych komputerów i stworzenia „miękkiego” otoczenia wokół nich.

Krótko przedstawiana jest wewnętrzna organizacja komputerów, a duży nacisk kładziony jest na zrozumienie sposobów wykonywania obliczeń binarnych przez komputery i wynikających z tego ograniczeń.

W kolejnym etapie przedstawiana jest istota algorytmów i najbardziej podstawowe sposoby ich konstruowania, sprawdzania poprawności i określania efektywności.

Wykład kończy krótka informacja o „internetowym otoczeniu” komputerów skupiająca się na zagadnieniach netykiety (zachowania w sieci), prawa autorskiego i bezpieczeństwa.

Nakład pracy studenta

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



Algebra liniowa z geometrią analityczną Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.11PM.00070.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 1	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 ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna podstawowe własności liczb zespolonych	K1_RAP_W01
PEU_W02	zna podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące macierzy	K1_RAP_W01
PEU_W03	zna podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące algebry wielomianów	K1_RAP_W01
PEU_W04	zna podstawowe metody rozwiązywania równań liniowych	K1_RAP_W01
PEU_W05	zna sposoby opisu prostych, płaszczyzn i krzywych stożkowych	K1_RAP_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych	K1_RAP_U01
PEU_U02	potrafi posługiwać się notacją macierzową i stosować przekształcenia właściwe dla algebry macierzy i wyznaczników	K1_RAP_U01

PEU_U03	potrafi rozkładać wielomian na czynniki liniowe i kwadratowe oraz ułamek wymierny na rzeczywiste ułamki proste	K1_RAP_U01
PEU_U04	potrafi efektywnie rozwiązywać układy równań liniowych	K1_RAP_U01
PEU_U05	potrafi rozwiązywać problemy dotyczące wzajemnego położenia punktów, prostych oraz wektorów w przestrzeni euklidesowej	K1_RAP_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	zna reguły zachowań w środowisku akademickim	K1_RAP_K01
PEU_K02	poprawia umiejętności komunikacyjne	K1_RAP_K01
PEU_K03	potrafi korzystać z wiarygodnych źródeł informacji naukowej	K1_RAP_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Zapoznanie z podstawowymi pojęciami algebry liniowej i geometrii analitycznej.
- Przedstawienie metod rozwiązywania podstawowych problemów związanych z liczbami zespolonymi, macierzami, układami równań oraz geometrią analityczną w przestrzeni euklidesowej R^3 .

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	40
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Analiza matematyczna 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.11PM.00111.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 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	znajomość wykresów i własności podstawowych funkcji elementarnych	K1_RAP_W01
PEU_W02	znajomość podstawowych pojęć i twierdzeń rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej	K1_RAP_W01
PEU_W03	znajomość pojęcia całki oznaczonej, jej własności i podstawowych zastosowań	K1_RAP_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	umiejętność rozwiązywania typowych równań i nierówności z funkcjami elementarnymi	K1_RAP_U01

PEU_U02	umiejętność stosowania elementów badania przebiegu zmienności funkcji do rozwiązywania typowych zadań oraz umiejętność stosowania rachunku różniczkowego do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych	K1_RAP_U01
PEU_U03	umiejętność obliczania typowych całek oznaczonych i nieoznaczonych oraz umiejętność stosowania rachunku całkowego do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych	K1_RAP_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	ma świadomość konieczności systematycznej i samodzielnej pracy w celu zdobycia wiedzy	K1_RAP_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Zapoznanie z podstawowymi funkcjami elementarnymi i ich własnościami.
- Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.
- Zapoznanie z pojęciem całki oznaczonej, jej podstawowymi własnościami oraz metodami obliczania.
- Przedstawienie przykładów praktycznych zastosowań metod analizy matematycznej funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	76
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 200



Fizyka 1A Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.11PF.00173.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	definiuje i opisuje zjawiska fizyczne dotyczące kinematyki punktu materialnego, dynamiki punktu materialnego, ruchu układu punktów materialnych i bryły sztywnej, zasady zachowania pędu, momentu pędu, energii mechanicznej, pracy, energii kinetycznej i potencjalnej, fal mechanicznych	K1_RAP_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi przeprowadzić analizę ilościową związaną z zagadnieniem fizycznym i sformułować wnioski jakościowe w oparciu o zdobytą wiedzę oraz informacje pozyskane z literatury naukowo-technicznej w języku polskim i angielskim, baz danych i innych źródeł	K1_RAP_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz odbieranych informacji	K1_RAP_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabywanie wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, z kinematyki oraz dynamiki, obejmujących zagadnienia pracy i energii mechanicznej, fal mechanicznych oraz zasad zachowania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	46
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Laboratorium podstaw fizyki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.11PF.00181.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	posługuje się prostymi przyrządami pomiarowymi i wykonuje pomiary podstawowych wielkości fizycznych z wykorzystaniem instrukcji stanowiska pomiarowego	K1_RAP_U02
PEU_U02	opracowuje wyniki pomiarów oraz przeprowadza analizę niepewności pomiarowych z wykorzystaniem narzędzi inżynierskich w postaci raportu	K1_RAP_U02
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	okazuje świadomość własnych ograniczeń i wie jak ważne jest dalsze samokształcenie	K1_RAP_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Laboratorium ma na celu poznanie przez uczestnika metod pomiaru różnych wielkości fizycznych oraz opanowanie

umiejętności obsługi podstawowych przyrządów pomiarowych w celu przeprowadzenia prostego eksperymentu zgodnie z instrukcją. Pozwala uczestnikowi poznać podstawy analizy niepewności pomiarowych oraz opanować umiejętności związane z opracowaniem wyników eksperymentu z zastosowaniem narzędzi inżynierskich i ich prezentację w formie raportu. Uczestnicy przeprowadzają eksperymenty w grupach, co pozwala utrwałać umiejętność pracy zespołowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	35
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Wprowadzenie do filozofii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.11HS.00820.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Identyfikuje etyczne, humanistyczne i społeczne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej.	K1_RAP_W16
PEU_W02	Charakteryzuje fundamentalne dylematy i wyzwania współczesnej cywilizacji.	K1_RAP_W16
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Prawidłowo identyfikuje problemy dotyczące pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i dostrzega ich ważności, w tym wynikającą z wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K1_RAP_K05, K1_RAP_K08
PEU_K02	Jest zdolny do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: (a) przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, (b) dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	K1_RAP_K05, K1_RAP_K08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

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

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Informatyka I Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.12PK.01039.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <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	Zna polecenia języka C i potrafi wyjaśnić ich działanie	K1_RAP_W03, K1_RAP_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi dobrać adekwatną metodę algorytmizacji niezbyt skomplikowanego problemu i dobrać odpowiednie polecenia/funkcje języka C aby algorytm efektywnie zrealizować	K1_RAP_U01, K1_RAP_U11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem kursu jest przekazanie studentowi wiedzy na temat języka C umożliwiającej rozpoczęcie programowania aplikacji z użyciem tego języka

Kurs przekazuje podstawową wiedzę pozwalającą na wykorzystanie języka C w różnych zastosowaniach.

Równoległe z poznawaniem języka C w trakcie zajęć przekazywana jest ogólna wiedza na temat sposobów konstruowania

algorytmów.

Na zajęciach praktycznych studenci ćwiczą praktycznie zdobytą na wykładzie wiedzę.

Nakład pracy studenta

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



Podstawy elektrotechniki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.12PK.00858.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 15 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	Zna podstawowe prawa oraz metody rozwiązywania obwodów elektrycznych.	K1_RAP_W14
PEU_W02	Zna podstawowe prawa pola elektrycznego i magnetycznego.	K1_RAP_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi definiować i rozwiązywać równania opisujące liniowy obwód elektryczny.	K1_RAP_U10
PEU_U02	Potrafi obliczać natężenie pola elektrostatycznego, natężenie prądu oraz natężenie pola magnetycznego dla wybranych rozkładów ładunków i prądów.	K1_RAP_U10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- nabycie podstawowej wiedzy z zakresu opisu i analizy liniowych obwodów elektrycznych;
- nabycie umiejętności wykorzystania podstaw teoretycznych do prowadzenia analiz obliczeniowych w zakresie liniowych obwodów elektrycznych;
- poznanie podstawowych zjawisk związanych z polem elektrycznym i magnetycznym;
- nabycie umiejętności pracy zespołowej i kreatywnego myślenia w celu osiągnięcia wyznaczonego celu.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	45
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Podstawy układów elektronicznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.12PK.01040.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Absolwent posiada podstawową wiedzę dotyczącą właściwości elementów biernych i półprzewodnikowych oraz zastosowania układów elektronicznych w budowie złożonych urządzeń elektronicznych.	K1_RAP_W13
PEU_W02	Absolwent rozpoznaje i dobiera do danego zastosowania rodzaje złożonych układów elektronicznych (wzmacniacz, wzmacniacz operacyjny).	K1_RAP_W13
PEU_W03	Absolwent charakteryzuje podstawowe układy elektroniczne, zna ich schematy i właściwości.	K1_RAP_W13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach kursu słuchacze zapoznają się z właściwościami podstawowych elementów elektronicznych biernych (rezystory, kondensatory, cewki, transformator) oraz półprzewodnikami (dioda, tranzystor bipolarny, tranzystor polowy, wzmacniacz

operacyjny) oraz ich zastosowaniem do budowy podstawowych układów elektronicznych. Podczas zajęć omawiane są podstawowe układy elektroniczne: prostowniki, wzmacniacz tranzystorowy, wzmacniacz operacyjny (w konfiguracji wzmacniacza odwracającego, nieodwracającego, caujący, różniczkujący), przetwornice prądu i napięcia.

Nakład pracy studenta

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



Mechanika płynów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.12PK.01041.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 15 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	Osoba ma wiedzę teoretyczną z podstawowych praw i zjawisk występujących w niutonowskiej mechanice płynów.	K1_RAP_W08, K1_RAP_W20
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Osoba potrafi wytłumaczyć działanie urządzeń technicznych wykorzystujących prawa niutonowskiej mechaniki płynów.	K1_RAP_U07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot skupia się na opanowaniu wiedzy i umiejętności w zakresie niutonowskiej mechaniki płynów. Bazuje na wiedzy i umiejętnościach studenta w zakresie analizy zjawisk fizycznych z udziałem przepływów. Zawiera omówienie statyki, dynamiki płynów nielepkich oraz dynamiki płynów lepkich, a także zapoznaje z metodami analitycznej i numerycznej analizy zjawisk przepływowych. Uczestnicy w ramach zajęć opanują umiejętności z zakresie rozwiązywania analitycznego

podstawowych zagadnień z mechaniki płynów oraz zastosowania tych rozwiązań w szerszej analizie problemów. Zajęcia kończą się testem z wykładu i ćwiczeń.

Nakład pracy studenta

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



Metrologia wielkości elektrycznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.12PK.01042.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma uporządkowaną wiedzę o metodach i technikach pomiarów wielkości elektrycznych i umie wybrać właściwe dla konkretnych potrzeb.	K1_RAP_W09
PEU_W02	Zna zasady działania, właściwości i możliwości wykorzystania przyrządów analogowych i cyfrowych oraz systemów pomiarowych do pomiarów elektrycznych i nieelektrycznych.	K1_RAP_W09
PEU_W03	Zna zasady eksploatacji aparatury i systemów pomiarowych do pomiarów wielkości elektrycznych.	K1_RAP_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiary podstawowych wielkości elektrycznych.	K1_RAP_U12

PEU_U02	Potrafi oszacować niepewność pomiarów i opracować wyniki pomiarów	K1_RAP_U12
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- metody i techniki pomiarów elektrycznych,
- zasady działania, właściwości i możliwości wykorzystania przyrządów analogowych i cyfrowych oraz systemów pomiarowych do pomiarów elektrycznych i nieelektrycznych,
- zasady eksploatacji aparatury i systemów pomiarowych do pomiarów wielkości elektrycznych,
- szacowanie niepewności pomiarów i opracowywanie wyniki pomiarów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Grafika inżynierska - zapis konstrukcji Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.12PP.01043.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
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: 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	Charakteryzuje reguły zapisu konstrukcji i tworzenia dokumentacji technicznej elementów i podzespołów urządzeń mechanicznych.	K1_RAP_W21
PEU_W02	Identyfikuje podstawowe parametry charakteryzujące geometryczne cechy wytworu oraz uzasadnia jak te informacje zapisać.	K1_RAP_W21
PEU_W03	Rozpoznaje zasady graficznego przedstawienie połączeń elementów maszyn oraz zapisu znormalizowanych elementów maszyn.	K1_RAP_W21
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Sporządza sposobem odręcznym i komputerowo (CAD) rysunkową dokumentację techniczną oraz schematyzację układów technicznych.	K1_RAP_U19

PEU_U02	Interpretuje zapis dokumentacji technicznej elementu maszynowego i złożonych układów technicznych oraz zapis schematyczny.	K1_RAP_U19
PEU_U03	Dokonuje klasyfikacji i szkicuje podstawowe połączenia elementów maszyn.	K1_RAP_U19

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach zajęć student nabywa wiedzę i umiejętności w zakresie:

- rzutowania prostokątnego w odwzorowaniu elementów przestrzennych na płaszczyźnie z wykorzystaniem widoków i przekrojów oraz zasad zapisu konstrukcji,
- wymiarowania i tolerowania wymiarów elementów maszynowych,
- oznaczania cech powierzchni oraz tolerancji kształtu i położenia,
- graficznego przedstawiania połączeń elementów maszyn
- zapisu elementów i złożonych układów w technicznej dokumentacji rysunkowej(rysunki wykonawcze, rysunki złożeniowe, schematy),
- zasad normalizacji w zapisie konstrukcji.

Nakład pracy studenta

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



Podstawy materiałoznawstwa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.12PP.01044.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
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 ocenę• Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna i rozumie zagadnienia z materiałoznawstwa w zakresie budowy, właściwości materiałów inżynierskich, kryteriów ich klasyfikacji, zasad doboru do konkretnego zastosowania oraz rozumie wymagania związane z wykorzystaniem nowoczesnych materiałów	K1_RAP_W07
PEU_W02	Zna podział stopów żelaza, potrafi interpretować ich mikrostruktury, określić właściwości oraz kryteria doboru	K1_RAP_W07
PEU_W03	Potrafi określić podstawowe własności i obszary zastosowań, a także grupy gatunków różnych materiałów inżynierskich	K1_RAP_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zinterpretować mikrostruktury wyrobów po różnych procesach wytwarzania i powiązać je z właściwościami mechanicznymi	K1_RAP_U06

PEU_U02	Potrafi na etapie projektowania, dobrać stal niestopową i żeliwo niestopowe, dokonać świadomego wyboru stanu dostawy oraz składu chemicznego	K1_RAP_U06
PEU_U03	Potrafi opracować podstawowy raport zawierający analizę mikrostruktury typowych materiałów inżynierskich, ich właściwości, a także przygotować omówienie wyników przeprowadzonych badań	K1_RAP_U06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zaznajomienie z podziałem inżynierskich materiałów konstrukcyjnych, ich właściwościami oraz istniejącymi zależnościami pomiędzy mikrostrukturą, a ich właściwościami
2. Nabycie wiedzy o ważnych w technice grupach stopów metali, systemów ich oznaczania, własnościach oraz kryteriach ich stosowania w określonych warunkach eksploatacyjnych
3. Nauczanie interpretacji i zastosowań wykresów równowagi faz w przewidywaniu oraz planowaniu własności i zastosowań materiałów inżynierskich
4. Poznanie struktur i własności stopów układu żelazo- cementyt
5. Nabycie wiedzy o budowie, własnościach i zastosowaniach tworzyw sztucznych, ceramiki i materiałów kompozytowych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	6
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Mechanika 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.12PP.01392.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
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	Potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia w mechanice (siła, moment siły), zna równania mechaniki klasycznej w statyce, zna wybrane metody rozwiązywania kratownic, belek i ram.	K1_RAP_W08
PEU_W02	Zna pojęcia z geometrii mas (momenty statyczne, bezwładności, dewiacji).	K1_RAP_W08
PEU_W03	Posiada wiedzę w zakresie podstawowych pojęć z kinematyki punktu i kinematyki ciała sztywnego (prędkość, przyspieszenie, liczba stopni swobody, równania toru i ruchu).	K1_RAP_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi rozwiązywać typowe konstrukcje inżynierskie (kratownice, belki, ramy) w warunkach obciążeń statycznych: reakcje w podporach, siły wewnętrzne (formie analitycznych funkcji i ich wykresów)	K1_RAP_U07

PEU_U02	Potrafi wyznaczyć położenia środków mas, momenty statyczne i momenty bezwładności podstawowych układów mechanicznych oraz główne centralne osie i momenty bezwładności w układzie płaskim.	K1_RAP_U07
PEU_U03	Potrafi obliczać prędkości i przyspieszenia dowolnie wybranych punktów typowych układów mechanicznych i ich elementów.	K1_RAP_U07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot skupia się na opanowaniu zagadnień teoretycznych i praktycznych w zakresie podstawowych obliczeń występujących w mechanice z zakresu statyki i kinematyki. W ramach kursu przedstawione zostaną sposoby obliczania sił wewnętrznych w różnorodnych konstrukcjach takich jak kratownice, belki oraz ramy. Uczestnicy kursu zostaną zapoznani ze sposobem obliczania rozkładu mas - wyznaczania momentów statycznych, bezwładności i dewiacji. W drugiej części kursu, słuchacze zapoznają się z podstawami kinematyki. Zdobędą umiejętności wyznaczania prędkości i przyspieszeń dla punktu i ciała sztywnego.

Nakład pracy studenta

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



Elementy analizy matematycznej 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.12PM.01046.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	znajomość podstawowych pojęć i twierdzeń rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych	K1_RAP_W01
PEU_W02	znajomość metod obliczania całek podwójnych	K1_RAP_W01
PEU_W03	znajomość podstawowych kryteriów zbieżności szeregów liczbowych i własności szeregów potęgowych	K1_RAP_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	umiejętność obliczania pochodnych cząstkowych, kierunkowych i gradientu funkcji dwóch zmiennych oraz umiejętność interpretowania otrzymanych wielkości, umiejętność wyznaczania ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych	K1_RAP_U01
PEU_U02	umiejętność obliczania całek podwójnych i wykorzystywania ich do obliczania pól i objętości	K1_RAP_U01

PEU_U03	umiejętność badania zbieżności szeregów liczbowych i rozwijania funkcji w szereg potęgowy przy wykorzystaniu rozwinięć funkcji elementarnych	K1_RAP_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	świadomość konieczności systematycznej i samodzielnej pracy w celu zdobycia wiedzy	K1_RAP_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych.
- Zapoznanie z pojęciem całki podwójnej, metodami jej obliczania i przykładami zastosowań.
- Zapoznanie z podstawowymi kryteriami zbieżności szeregów liczbowych i własnościami szeregów potęgowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	35
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Parametryczne modelowanie konstrukcji Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.12PK.01048.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi posługiwać się narzędziami inżynierskimi do projektowania maszyn i urządzeń.	K1_RAP_U16
PEU_U02	Posiada umiejętności modelowania 3D części i zespołów maszyn i urządzeń, a także wykonania z tych modeli dokumentacji technicznej 2D. Na podstawie dokumentacji potrafi odwzorować elementy maszyn i urządzeń z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania. Umiejętnie analizuje modele wirtualne.	K1_RAP_U16

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu studenci uczą się poprawnie posługiwać się narzędziami inżynierskimi do projektowania maszyn i urządzeń. Ponadto posiadają umiejętności modelowania 3D części i zespołów maszyn i urządzeń, a także wykonania z tych modeli dokumentacji technicznej 2D. Na podstawie dokumentacji potrafić będą odwzorować elementy maszyn i urządzeń z

zastosowaniem komputerowego wspomaganie projektowania. Będą umiejętnie analizować modele wirtualne.

Nakład pracy studenta

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



Grafika 3D Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.12PK.01049.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi posługiwać się narzędziami inżynierskimi do projektowania maszyn i urządzeń.	K1_RAP_U16
PEU_U02	Posiada umiejętności modelowania 3D części i zespołów maszyn i urządzeń, a także wykonania z tych modeli dokumentacji technicznej 2D. Na podstawie dokumentacji potrafi odwzorować elementy maszyn i urządzeń z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania. Umiejętnie analizuje modele wirtualne.	K1_RAP_U16

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Studenci w ramach przedmiotu uczą się poprawnie posługiwać się narzędziami inżynierskimi do projektowania maszyn i urządzeń. Ponadto posiadają umiejętność modelowania 3D części i zespołów maszyn i urządzeń, a także wykonania z tych modeli dokumentacji technicznej 2D. Na podstawie dokumentacji potrafić będą odwzorować elementy maszyn i urządzeń z

zastosowaniem komputerowego wspomaganie projektowania. Będą umiejętnie analizować modele wirtualne.

Nakład pracy studenta

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



Wychowanie fizyczne 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

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

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

Nakład pracy studenta

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



Metrologia wielkości geometrycznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.14PP.01050.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Identyfikuje wielkości związane z opisem geometrii wyrobu, takie jak wymiary liniowe, wymiary inne niż liniowe, wymiary kątowe, odchyłki geometryczne: kształtu, kierunku, pozycji i bicia oraz struktury geometrycznej powierzchni. Rozpoznaje i nazywa jednostki miar służących do opisu tych wielkości.	K1_RAP_W05
PEU_W02	Rozróżnia charakterystyki uniwersalnego i dedykowanego sprzętu do pomiaru wielkości geometrycznych, w szczególności charakterystyki metrologiczne. Zna zasady doboru sprzętu pomiarowego do poszczególnych zadań pomiarowych.	K1_RAP_W05
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Dokonuje klasyfikacji wymagań wymiarowych stawianych wyrobom, zawartym w dokumentacji technicznej. Interpretuje normy dotyczące tolerancji wymiarów liniowych i pasowań, wymiarów kątowych a także tolerancji geometrycznych oraz struktury geometrycznej powierzchni.	K1_RAP_U04
PEU_U02	Dobiera odpowiedni sprzęt pomiarowy oraz posługuje się nim w zależności od postawionego zadania pomiarowego. Wykorzystuje sprzęt pomiarowy stosowany w przemyśle maszynowym do pomiaru wielkości geometrycznych	K1_RAP_U04
PEU_U03	Szacuje niepewność pomiarową dla różnego rodzaju pomiarów oraz interpretuje wynik pomiaru pod kątem orzeczenia o zgodności lub niezgodności mierzonej wielkości ze specyfikacją	K1_RAP_U04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wiedza o wielkościach i jednostkach miar związanych z opisem geometrii wyrobu. Wiedza na temat rodzajów i właściwości sprzętu do pomiaru wielkości geometrycznych. Umiejętność posługiwania się sprzętem do pomiaru wielkości geometrycznych. Wiedza i umiejętności w zakresie doboru sprzętu pomiarowego, analizy wyników pomiarów, oceny błędów pomiarów i sposobu wyrażania niepewności pomiarowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	7
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	7
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Podstawy mikrosterowników Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.14PK.01051.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Uczestnik kursu wyjaśnia podstawy budowy i zasady działania mikrosterowników oraz rozróżnia funkcje ich urządzeń peryferyjnych.	K1_RAP_W13
PEU_W02	Uczestnik kursu identyfikuje obszary zastosowań oraz zna podstawy dobierania i programowania mikrosterowników.	K1_RAP_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Uczestnik kursu potrafi dobierać i dostosowywać przestrzeń wejścia/wyjścia mikrosterowników do sterowania układami automatyki.	K1_RAP_U11
PEU_U02	Uczestnik kursu potrafi analizować działanie, a także konfigurować i obsługiwać urządzenia peryferyjne mikrosterowników do sterowania układami automatyki.	K1_RAP_U11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot skupia się na opanowaniu wiedzy i umiejętności z zakresu budowy oraz działania mikrosterowników znajdujących zastosowanie w sterowaniu układami automatyki oraz urządzeniami powszechnego i personalizowanego użytku. Uczestnicy kursu poznają zasady realizacji zadań sterujących odbywających się przez znajdujące się w przestrzeni wejścia/wyjścia mikrosterownika peryferiały w oparciu o obserwacje i analizę: wyników operacji arytmetyczno-logicznych, skonfigurowanego systemu przerw wewnętrznych i zewnętrznych oraz działania stosu.

W trakcie kursu uczestnicy poznają podstawowe narzędzia programowania służące do konfiguracji, uruchomienia oraz śledzenia pracy rdzenia, elementów pamięciowych oraz urządzeń peryferyjnych mikrosterownika. Po zakończeniu kursu uczestnicy powinni potrafić samodzielnie dobrać odpowiedni model mikrosterownika, następnie: przemyśleć, zaprogramować i uruchomić proste procedury sterowania jego otoczeniem. Kurs kończy się testem wiedzy oraz oceną ze sprawozdań laboratoryjnych, która weryfikuje praktycznie zdobytą wiedzę i umiejętności.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	6
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Informatyka II Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.14PK.01052.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 3	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	Rozumie istotę metodycznego rozwiązywania problemów programistycznych i stosowania narzędzi	K1_RAP_W03, K1_RAP_W15
PEU_W02	Posiada wiedzę dotyczącą paradygmatu programowania obiektowego i zapisu UML	K1_RAP_W03, K1_RAP_W15
PEU_W03	Potrafi czytać i pisać proste programy w języku C++	K1_RAP_W03, K1_RAP_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zastosować proceduralny paradygmat programowania, tj. rozbić problem programistyczny na zestaw funkcji realizujących poszczególne zadania w języku C	K1_RAP_U11

PEU_U02	Potrafi zastosować język C do przetwarzania złożonych zbiorów danych jedno i dwu-wymiarowych z wykorzystaniem dynamicznych struktur danych	K1_RAP_U11
PEU_U03	Potrafi testować i debugować programy pisane w języku C, korzystać z dokumentacji bibliotek języka C, zna i stosuje zasady poprawnego stylu programowania	K1_RAP_U11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wyjaśnić zadania, metody i narzędzia (UML) inżynierii oprogramowania, wprowadzić modelowanie obiektowe.

Przygotować do praktycznych zajęć z programowania obiektowego

Nauczyć umiejętności stosowania proceduralnego paradygmatu programowania

Nauczyć umiejętności opracowywania programów realizujących przykładowe zadania przetwarzania danych jedno i dwuwymiarowych oraz wykorzystania dynamicznych struktur danych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	2
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie projektu	12
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Układy elektroniczne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.14PK.01053.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Absolwent potrafi zbadać podstawowe właściwości elementów biernych i półprzewodnikowych.	K1_RAP_U10
PEU_U02	Absolwent potrafi zaprojektować wzmacniacz o danym wzmocnieniu i zmierzyć jego charakterystykę częstotliwościową.	K1_RAP_U10
PEU_U03	Absolwent potrafi zaprojektować i przetestować prosty układ logiczny z użyciem bramek AND, OR, NOR, XOR, NAND	K1_RAP_U10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podczas zajęć laboratoryjnych słuchacze łączą, a następnie wykorzystując przyrządy pomiarowe (mierniki prądu, napięcia, oscyloskop cyfrowy, generatory przebiegów funkcyjnych) badają właściwości podstawowych układów elektronicznych. W szczególności dokonują pomiarów charakterystyk elementów półprzewodnikowych, wzmacniacza operacyjnego, prostowników, bramek logicznych, prostych układów optoelektronicznych.

Nakład pracy studenta

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



Równania różniczkowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.14PM.01054.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 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: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma teoretyczną wiedzę dotyczącą równań różniczkowych I rzędu i metod ich rozwiązywania.	K1_RAP_W01
PEU_W02	Ma teoretyczną wiedzę dotyczącą równań różniczkowych II rzędu i metod ich rozwiązywania.	K1_RAP_W01
PEU_W03	Ma wiedzę na temat metod rozwiązywania układów równań różniczkowych.	K1_RAP_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi rozwiązać równania różniczkowe I rzędu.	K1_RAP_U01
PEU_U02	Potrafi rozwiązać równania różniczkowe II rzędu.	K1_RAP_U01
PEU_U03	Potrafi rozwiązać układy równań różniczkowych.	K1_RAP_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot skupia się na opanowaniu wiedzy i umiejętności w zakresie równań różniczkowych I rzędu, II rzędu oraz układów równań różniczkowych. Bazuje na wiedzy i umiejętnościach studenta z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz z zakresu algebry: wyznaczników i ich własności. Zawiera omówienie metod rozwiązywania równań różniczkowych takich jak: przez podstawienie, metody uzmienniania stałej bądź stałych, metody przewidywania (wsólczynników nieoznaczonych), wzoru Liouville'a oraz metod eliminacji, przewidywania oraz uzmienniania stałych w przypadku układów równań różniczkowych. Kurs omawia również sposoby rozwiązywania równania różniczkowego upełnego oraz metodę operatorową rozwiązywania równań różniczkowych. Studenci w ramach ćwiczeń rozwiązują równania różniczkowe różnego typu oraz układy równań różniczkowych. Kurs podlega weryfikacji efektów uczenia się, w postaci kartówek w trakcie semestru, lub kolokwów na koniec semestru, które weryfikują praktycznie zdobytą wiedzę oraz umiejętności.

Nakład pracy studenta

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



Napędy elektryczne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.14PK.01055.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę o podstawowych elementach przekształtnikowego układu napędowego i stanach jego pracy oraz potrafi je definiować i opisywać. Potrafi rozróżniać i objaśniać zasady działania i charakterystyki statyczne podstawowych silników elektrycznych i maszyn roboczych	K1_RAP_W14
PEU_W02	Potrafi omówić podstawowe struktury sterowania prędkością i momentem silników prądu stałego i przemiennego w układach otwartych i zamkniętych, w tym struktury i metody wektorowego sterowania serwonapędami	K1_RAP_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi obliczyć podstawowe wielkości charakteryzujące pracę silników prądu stałego i przemiennego	K1_RAP_U16

PEU_U02	Potrafi zaprojektować zamknięty i otwarty układ sterowania dla silników prądu stałego i przemiennego wraz z elementami energoelektronicznymi.	K1_RAP_U16
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot obejmuje następujące treści programowe: definicja i elementy składowe układu napędowego; charakterystyki silników i maszyn roboczych, obszary pracy układu napędowego; zagadnienie równania ruchu; napędy z silnikami prądu stałego i przemiennego wraz z zamkniętymi układami regulacji automatycznej; serwomechanizmy, w szczególności dedykowane złożonym systemom mechatronicznym.

Nakład pracy studenta

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



Materiałoznawstwo Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.14PP.00412.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Rozumie i objaśnia przemiany fazowe występujące w stalach.	K1_RAP_W07
PEU_W02	Potrafi wyjaśnić, jaki jest wpływ przemian fazowych na dobór parametrów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów stalowych.	K1_RAP_W07
PEU_W03	Rozumie i rozróżnia wpływ pierwiastków stopowych na właściwości stali, staliw, stopów aluminium oraz stopów miedzi.	K1_RAP_W07
PEU_W04	Potrafi rozpoznać i scharakteryzować wpływ warunków eksploatacji na zachowanie materiałów inżynierskich	K1_RAP_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Posiada umiejętność interpretowania mikrostruktur wyrobów po różnych procesach wytwarzania i powiązać je z właściwościami.	K1_RAP_U06

PEU_U02	Posiada umiejętność doboru rodzaju i parametrów obróbki cieplnej dla określonych gatunków stopów w celu uzyskania zadanych właściwości.	K1_RAP_U13
PEU_U03	Posiada umiejętność doboru właściwego materiału oraz dokonania świadomego wyboru stanu jego dostawy i obróbki cieplnej na etapie projektowania.	K1_RAP_U06, K1_RAP_U13
PEU_U04	Rozumie znaczenie materiałów w procesach wytwarzania produktów i konstrukcji inżynierskich, a także jest świadomy roli materiałów inżynierskich we współczesnej gospodarce oraz korzyści wynikających z efektywnego doboru materiału inżynierskiego	K1_RAP_U13
PEU_U05	Posiada umiejętność korzystania z obiektywnych źródeł informacji	K1_RAP_U06, K1_RAP_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem realizowanego kursu jest nabycie przez Studenta umiejętności rozumienia zależności pomiędzy mikrostrukturą a właściwościami materiałów metalicznych, możliwościami sterowania tymi właściwościami poprzez skład chemiczny i mikrostrukturę kształtowaną w procesach wytwarzania gotowych wyrobów, a także zasad doboru materiałów do konkretnych zastosowań. W ramach kursu Student pozna zasady podziału, klasyfikacji, zastosowań i oznaczeń metalicznych materiałów konstrukcyjnych, ich właściwości mechaniczne oraz użytkowe, a także dowie się o kryteriach ich stosowania w określonych warunkach eksploatacyjnych. Pozna także możliwości kształtowania właściwości metalicznych materiałów konstrukcyjnych poprzez obróbkę cieplną, cieplno-chemiczną, plastyczną oraz termo-mechaniczną.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	6
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Podstawy wytrzymałości materiałów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.14PP.01056.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
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: 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	Definiuje uogólnione prawo Hooke'a i potrafi je wykorzystać do obliczeń naprężeń i odkształceń w elementach konstrukcyjnych poddanych złożonemu stanowi naprężeń	K1_RAP_W06
PEU_W02	Formułuje warunki wytrzymałościowe dla różnych konstrukcji prętowych i belkowych oraz posiada wiedzę niezbędną do zaprojektowania przekrojów elementów konstrukcyjnych	K1_RAP_W06
PEU_W03	Rozpoznaje i wybiera najbardziej użyteczne hipotezy wyężeniowe oraz zna zakres ich stosowania i posiada wiedzę niezbędną do rozwiązywania klasycznych zadań z wytrzymałości materiałów	K1_RAP_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Stosuje prawo Hooke'a do obliczeń naprężeń i odkształceń	K1_RAP_U05

PEU_U02	Rozwiązuje zadania z zakresu analiz wytrzymałościowych konstrukcji prętowych i belkowych	K1_RAP_U05
PEU_U03	Projektuje pręt ściskany odporny na utratę stateczności	K1_RAP_U05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot skupia się na opanowaniu zagadnień teoretycznych i praktycznych w zakresie podstawowych obliczeń wytrzymałościowych, uwzględniając podstawowe stany obciążeniowe tj. rozciąganie/ściskanie osiowe prętów, zginanie belek, skręcanie prętów etc. W ramach kursu przedstawione zostaną charakterystyki geometryczne przekrojów i zdefiniowane zostaną wskaźniki wytrzymałościowe. Formułowane będą warunki wytrzymałości, przedstawiona będzie istota warunków sztywności elementu konstrukcyjnego, metody obliczania przemieszczeń belek i konstrukcji prętowych. Uczestnicy kursy zapoznani zostaną z podstawowymi zachowaniami się materiałów inżynierskich (sprężystość i plastyczność) i szczegółową analizą prawa Hooke'a w odniesieniu do elementów konstrukcyjnych także w ujęciu praktycznym (porównanie wyników eksperymentów z obliczeniami teoretycznymi). Wykorzystując wiedzę dotyczącą podstawowych stanów wytrzymałościowych w końcowym etapie kursu, słuchacze zapoznani zostaną z istniejącymi hipotezami wytrzymałościowymi i możliwościami obliczeniowymi elementów konstrukcyjnych w złożonym stanie naprężenia.

Nakład pracy studenta

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



Mechanika 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.14PP.01400.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
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: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia w dynamice układów mechanicznych (pęd, kręt, siła bezwładności, praca, energia kinetyczna i potencjalna).	K1_RAP_W08
PEU_W02	Zna podstawowe pojęcia w dziedzinie drgań swobodnych i wymuszonych układów mechanicznych o jednym stopniu swobody (częstość drgań własnych, charakterystyki częstotliwościowe, rezonans).	K1_RAP_W08
PEU_W03	Zna podstawowe zasady dynamiki (ruchu środka masy, pędu, krętu, d'Alemberta). Zna pojęcie układów zachowawczych i zasadę zachowania energii. Zna równania dynamiki ruchu obrotowego i płaskiego ciała sztywnego.	K1_RAP_W08
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Potrafi obliczać prędkości i przyspieszenia w ruchu płaskim i kulistym ciała sztywnego. Potrafi wyprowadzić równania ruchu punktu materialnego swobodnego i nieswobodnego dla zmiennych w czasie obciążeń dynamicznych stosując II zasadę dynamiki Newtona.	K1_RAP_U07
PEU_U02	Potrafi obliczać częstości drgań swobodnych dla układów o jednym stopniu swobody z liniowym tłumieniem wiskotycznym i bez tłumienia. Potrafi wyprowadzać równania ruchu i obliczać jego parametry (prędkości i przyspieszenia kątowe) dla ciał sztywnych obciążonych momentem.	K1_RAP_U07
PEU_U03	Potrafi wyznaczać siły reakcji więzów w warunkach obciążeń dynamicznych. Potrafi obliczać energię kinetyczną i potencjalną dla złożonych układów mechanicznych. Potrafi stosować zasadę zachowania energii do wyznaczania równań różniczkowych ruchu układów zachowawczych.	K1_RAP_U07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Rozwiązywanie problemów technicznych mechanizmów w zakresie kinematyki w ruchu łaskim - prędkości i przyspieszenia. Znajomienie się z metodami analitycznymi w zakresie stosowania zasad dynamiki klasycznej dla typowych układów mechanicznych (układy dyskretne: punkt, układ punktów z więzami holonomicznymi, ciało sztywne). Zapoznanie się zasadami zachowania i ich wykorzystanie do rozwiązywania zadań z dynamiki ruchu. Rozwiązywanie problemów technicznych konstrukcji i układów mechanicznych pod obciążeniami dynamicznymi.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	13
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Termodynamika Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.14PK.00610.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	nazywa i opisuje zasady termodynamiki i przemiany termodynamiczne	K1_RAP_W02, K1_RAP_W19
PEU_W02	charakteryzuje i tłumaczy obiegi cieplne i potrafi ocenić ich sprawność	K1_RAP_W02, K1_RAP_W19
PEU_W03	nazywa i objaśnia sposoby praktycznej realizacji obiegów cieplnych w silnikach spalinowych i sprężarkach tłokowych	K1_RAP_W02, K1_RAP_W19

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot opisuje działanie maszyn i urządzeń energetycznych na podstawie zasad termodynamiki. Szczególny nacisk kładzie się na identyfikację poszczególnych procesów opisujących funkcjonowanie urządzeń energetycznych. Ponadto wyjaśnione zostaną metody obliczania termodynamicznych parametrów tych urządzeń.

Nakład pracy studenta

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



Podstawy projektowania układów elektronicznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.14PK.01059.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Projektuje prosty układ elektroniczny z uwzględnieniem części mechanicznej.	K1_RAP_U14
PEU_U02	Stosuje narzędzia komputerowego wspomaganie projektowania, wykonuje obliczenia i symulacje komputerowe SPICE.	K1_RAP_U14
PEU_U03	Montuje układ elektroniczny, uruchamia i testuje go.	K1_RAP_U14
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Wykonuje prace w grupie projektowej.	K1_RAP_K03
PEU_K02	Ponosi odpowiedzialności za powierzone zadania do wykonania w zespole projektowym.	K1_RAP_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Badania symulacyjne wybranych układów elektronicznych na przykładach powiązanych z tematycznie z powierzonymi zadaniami projektowymi, budowa modeli do symulacji i wykonanie symulacji SPICE. Zastosowanie tranzystorów i wzmacniaczy operacyjnych w analogowych torach pomiarowych i układach kondycjonowania czujników - obliczanie punktu pracy, analiza komputerowa i testy. Konwersja A/C w układzie mikroprocesorowym - analiza parametrów elektrycznych, obliczanie wyników konwersji, opracowanie prostej aplikacji testowej. Obliczenia parametrów elektrycznych i termicznych układu zasilania. Opracowanie i weryfikacja szczegółowych założeń projektu, planu realizacji projektu, opracowanie schematu układu i dobór komponentów, obliczenia parametrów pracy, dobór punktów pracy, analiza komputerowa, wstępny montaż układu i testy. Dobór komponentów handlowych, opracowanie modeli 3D płytki i obudowy, montaż i testy układu. Opracowanie dokumentacji projektu i prezentacja efektów prac projektowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie projektu	27
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Projektowanie urządzeń elektronicznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.14PK.01060.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Projektuje prosty układ elektroniczny.	K1_RAP_U14
PEU_U02	Projektuje układ z uwzględnieniem mechanicznej części układu elektronicznego i dopasowania komponentów układu do siebie, dobiera komponenty układu, wykonuje dokumentację projektu.	K1_RAP_U14
PEU_U03	Montuje układ elektroniczny wg własnego projektu i testuje go.	K1_RAP_U14
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Wykonuje zadanie projektowe w grupie.	K1_RAP_K03
PEU_K02	Jest odpowiedzialny za powierzone zadania do terminowego wykonania.	K1_RAP_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Symulacyjne komputerowe układów elektronicznych powiązanych z tematycznie z powierzonymi zadaniami projektowymi, budowa modeli do symulacji i wykonanie symulacji SPICE. Zastosowanie tranzystorów i wzmacniaczy operacyjnych w analogowych torach pomiarowych, układach zasilania i regulatorach - obliczanie punktu pracy, analiza komputerowa i testy. Generowanie sygnału PWM i filrowanie do uzyskania napięcia odniesienia w regulatorach. Konwersja A/C w układzie mikroprocesorowym - wyznaczanie użytecznego zakresu przetwarzania ADC wbudowanego w mikrokontrolerze. Obliczenia parametrów elektrycznych i termicznych układu zasilania. Opracowanie i weryfikacja szczegółowych założeń projektu, planu realizacji projektu, opracowanie schematu układu, dobór wartości i typów, obliczenia parametrów pracy, dobór punktów pracy, analiza komputerowa, wstępny montaż układu i testy. Dobór komponentów handlowych do budowy kompletnego układu, opracowanie projektu płytki z uwzględnieniem obudowy i przestrzennego rozmieszczenia komponentów. Opracowanie dokumentacji projektu i prezentacja efektów prac projektowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie projektu	27
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Zaawansowane programowanie mikrosterowników Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.18PK.01061.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 15 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	Przedstawia i rozróżnia podstawy programowania w językach C++ i Python.	K1_RAP_W13
PEU_W02	Charakteryzuje budowę mikrosterowników i definiuje sposób ich programowania.	K1_RAP_W13
PEU_W03	Wymienia przykłady zastosowania systemów wbudowanych.	K1_RAP_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Przygotowuje układy mikrosterownikowe i wykorzystuje urządzenia peryferyjne.	K1_RAP_U11
PEU_U02	Dobiera platformę sprzętową do zadanego problemu.	K1_RAP_U11
PEU_U03	Posługuje się dokumentacją techniczną urządzeń.	K1_RAP_U11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot skupia się na wyjaśnieniu różnic i zaprezentowaniu zastosowań układów mikrosterownikowych opartych o Arduino i Raspberry Pi. Bazuje na wiedzy, jaką student posiada z wcześniejszych kursów o mikrokontrolerach.

Uczestnicy w ramach projektu zbudują proste układy elektroniczne oparte o Arduino i Raspberry Pi, poznają różnice i możliwości obu urządzeń, a kurs zakończą przygotowaniem projektu na wybranym układzie z urządzeniami peryferyjnymi.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	30
Przygotowanie projektu	35
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Informatyka III Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.18PK.01062.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zaimplementować w języku C++ program na podstawie zadanej specyfikacji oraz diagramów UML	K1_RAP_U11, K1_RAP_U15
PEU_U02	Potrafi zastosować obiektowy paradygmat programowania, tj. zamodelować w języku UML, a następnie zaimplementować w języku C++ program dla danego problemu	K1_RAP_U11, K1_RAP_U15
PEU_U03	Potrafi zastosować poprawny styl programowania, przetestować i zdebugować opracowany program oraz opracować dokumentację kodu	K1_RAP_U11, K1_RAP_U15

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nauczyć umiejętności stosowania obiektowego paradygmatu i języka programowania C++ do rozwiązywania praktycznych zadań

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4
Przygotowanie projektu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Podstawy robotyki i automatyzacji Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.18PK.01063.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin• Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Potrafi wyjaśnić czym zajmuje się robotyka i zna podstawowe definicje, oznaczenia i normy związane z robotyką; potrafi opisać budowę robota i stanowiska zrobotyzowanego; rozpoznaje rodzaj układu kinematycznego zastosowany w budowie robota i definiuje jego właściwości.	K1_RAP_W12
PEU_W02	Potrafi objaśnić w jaki sposób przebiega proces sterowania ruchem kinematyki robota; stosuje metody obliczeń pozwalające określić toru ruchu efektora; objaśnia różne metody programowania robotów.	K1_RAP_W12

PEU_W03	Dyskutuje o technologiach, w których pomocne jest wykorzystywanie robotów przemysłowych; potrafi scharakteryzować wykorzystywane przez roboty narzędzia, ich napędy i sposób sterowania; definiuje zasady bezpiecznej pracy na stanowisku zrobotyzowanym oraz wymienia urządzenia poprawiające bezpieczeństwo.	K1_RAP_W12
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Absolwent interpretuje i stosuje informacje z podstawowej dokumentacji dostarczanej przez producentów robotów	K1_RAP_U14
PEU_U02	Absolwent obsługuje robota przemysłowego, planuje i tworzy prosty program sterujący jego pracą	K1_RAP_U14

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Plan wykładu ma wprowadzić słuchaczy w zagadnienia związane z robotyką i automatyką przemysłową. Z zakresu robotyki omawiane są rodzaje robotów przemysłowych oraz ich podstawowe właściwości i parametry. Istotnym fragmentem wykładu są treści dotyczące zasad działania i programowania robotów. Przybliżana jest również problematyka stosowania robotów w procesach produkcyjnych, doboru narzędzi i innego osprzętu niezbędnego do działania robota. Z zakresu automatyki omawiany jest osprzęt stosowany na stanowiskach zrobotyzowanych i podstawy jego integracji ze sterownikiem robota. W ramach laboratorium dla podanych przez prowadzącego zadań student przygotowuje programy i testuje ich działanie.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	26
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Podstawy konstrukcji maszyn Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.18PK.01064.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Opisuje budowę i wyjaśnia zasadę działania podstawowych elementów, zespołów i układów maszynowych.	K1_RAP_W10
PEU_W02	Charakteryzuje przepływ energii, masy oraz informacji w wymienionych obiektach.	K1_RAP_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Opracowuje dokumentację rysunkową podstawowych elementów, zespołów i układów maszynowych.	K1_RAP_U16
PEU_U02	Oblicza elementy, zespoły i układy maszynowe.	K1_RAP_U16
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest zdolny do rozpoznawania potrzeb społecznych i prognozowania sposobu ich realizacji za pomocą różnych środków technicznych.	K1_RAP_K03

PEU_K02	Jest zdolny do krytycznej oceny uzyskanych rezultatów w procesie projektowym.	K1_RAP_K03
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot skupia się na zapoznaniu z budową i zasadą działania podstawowych elementów, zespołów i układów maszynowych. Bazuje na wiedzy i umiejętnościach studenta z zakresu mechaniki, obliczeń inżynierskich, doboru materiałów na elementy mechaniczne oraz rysunku technicznego. Zapoznaje studentów z metodyką projektowania w budowie maszyn. Zawiera omówienie podstawowych: rozłącznych i nierozłącznych sposobów łączenia elementów ze sobą, a także elementów i zespołów głównych układów napędowych związanych przede wszystkim z ruchem obrotowym.

Student w ramach projektu opracowuje prosty układ napędowy robota poprzez wykonanie niezbędnych obliczeń i rysunków technicznych.

Przedmiot kończy się egzaminem z wiedzy oraz oceną projektu, który weryfikuje praktycznie zdobytą wiedzę i umiejętności. Przygotowuje studentów do samodzielnej realizacji projektów zespołów i układów maszynowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	13
Przygotowanie projektu	18
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Podstawy automatyki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.18PK.01065.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 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	Absolwent kursu przyporządkowuje wiedzę z zakresu metod opisu i analizy układów automatyki.	K1_RAP_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Absolwent kursu weryfikuje zaprojektowany układ automatyki.	K1_RAP_U14

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przekazanie podstawowych informacji dotyczących sterowania i regulacji automatycznej ciągłych układów liniowych oraz metod matematycznych stosowanych przy ich projektowaniu. Wskazanie powiązań między obiektami rzeczywistymi a ich reprezentacjami w postaci modeli fizycznych i matematycznych na potrzeby projektowania i doboru układów automatyki

Nakład pracy studenta

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



Wytrzymałość materiałów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.18PK.00534.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Definiuje naprężenia i przemieszczenia w tarczach wirujących oraz w rurach i zbiornikach grubościennych, zna teorię cienkościennych powłok osiowo-symetrycznych, obciążonych ciśnieniem.	K1_RAP_W06
PEU_W02	Przedstawia podstawy teoretyczne i metody wyznaczania naprężeń w złożonym stanie naprężenia w dowolnym elemencie konstrukcyjnym.	K1_RAP_W06
PEU_W03	Definiuje energię sprężystą układu i formułuje tw. Castigliano i Menabrea-Castigliano	K1_RAP_W06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Głównym celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami opisu złożonych przypadków stanu naprężenia, metodami energetycznymi stosowanymi w praktyce inżynierskiej. W trakcie kursu studenci zostaną zapoznani z metodami obliczeniowymi elementów typu płyty i tarcze oraz struktury powłokowe z podstawami opisu zachowania się materiałów i

konstrukcji złożonych pod obciążeniami specjalnymi - w tym zawierających defekty w postaci pęknięć i korbów. Do realizacji w/w tematów posłużą przywołane na wykładzie twierdzenia i tematy zajęć ćwiczeniowych obrazujących ich praktyczne wykorzystanie tj: twierdzenia ogólne o układach sprężystych, zasada wzajemności prac i wzajemności przemieszczeń, przemieszczenia układów liniowo-sprężystych – twierdzenie Castigliano, układy prętowe statycznie niewyznaczalne - twierdzenie Menabrei, wybrane zagadnienia inżynierskie teorii sprężystości - rury grubościenna i tarcze wirujące, płyty kołowsymetryczne i pasma płytowe, powłoki osiowsymetryczne.

Nakład pracy studenta

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



Statystyka inzynierska Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.18PM.00888.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	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 ocenęProjekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawowe statystyki opisowe charakteryzujące wyniki pomiarów inzynierskich, zasady tworzenia szeregów rozdzielczych, zna i charakteryzuje podstawowe rozkłady zmiennych losowych, posiada wiedzę nt. metod weryfikacji hipotez statystycznych oraz metod analizy korelacji i regresji.	K1_RAP_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wyznaczyć podstawowe miary statystyczne i oszacować ich przedziały ufności, umie zastosować grupowanie danych w szereg rozdzielczy, potrafi dopasować teoretyczny rozkład prawdopodobieństwa do danych empirycznych, przeprowadzić weryfikację hipotez statystycznych, umie przeprowadzić analizę regresji i korelacji dwóch zmiennych.	K1_RAP_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Identyfikuje problemy związane z wykorzystaniem metod matematycznych w reprezentowanej dyscyplinie inżynierskiej.	K1_RAP_K01
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu student zdobywa podstawową wiedzę z zakresu statystyki matematycznej oraz nabywa umiejętność analizy zbiorów danych liczbowych z wykorzystaniem metod i narzędzi i statystycznych. Uzyskana wiedza i umiejętności pozwolą wykorzystywać wnioskowanie statystyczne w obszarze zagadnień związanych z inżynierią mechaniczną.

Nakład pracy studenta

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



Techniki wytwarzania - obróbka bezubytkowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.18PK.01067.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <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	Identyfikuje i klasyfikuje elementy oprzyrządowania odlewniczego, porządkuje technologie formy odlewniczej, metody wytwarzania odlewów oraz wytapiania i obróbki metalurgicznej stopów odlewniczych, dobiera technologię odlewnia do danego typu odlewu i rodzaju stopu.	K1_RAP_W11
PEU_W02	Klasyfikuje procesy spawalnicze, podstawowe metody spawania, zgrzewania i lutowania, rodzaje spoin, pozycje spawania, oznaczanie spoin, przyczyny pęknięcia złączy spawanych oraz posiada wiedzę w zakresie automatyzacji i robotyzacji przemysłowych procesów spawania.	K1_RAP_W11

PEU_W03	Klasyfikuje technologie przeróbki plastycznej, definiuje parametry przeróbki plastycznej oraz charakteryzuje ich wpływ na właściwości odkształcanego materiału, posiada wiedzę w zakresie automatyzacji robotyzacji przemysłowych procesów kształtowania plastycznego	K1_RAP_W11
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Absolwent kursu potrafi dobrać odpowiednią technologię odlewania oraz określić podstawowe parametry procesu. Potrafi dobrać odpowiednią metodę obróbki stopu odlewniczego oraz określić podstawowe parametry procesu wytopu ciekłego stopu.	K1_RAP_U17
PEU_U02	Absolwent kursu potrafi krytycznie określić podstawowe możliwości mechanizacji i automatyzacji procesów obróbki bezwiórowej	K1_RAP_U17
PEU_U03	Absolwent kursu potrafi dobrać odpowiednią technologię spajania, odlewania lub przeróbki plastycznej podstawowych materiałów inżynierskich.	K1_RAP_U17

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach zajęć zostanie przekazana podstawowa wiedza w zakresie technologii odlewniczej, spawalnictwa oraz przeróbki plastycznej. W ramach zajęć studenci zostaną zapoznani z podstawowym oprzyrządowaniem odlewniczym, z metodami wytwarzania odlewów, wytapiania i obróbki metalurgicznej stopów odlewniczych oraz doboru technologii odlewania do danego typu odlewu i rodzaju stopu. Słuchacze również zostaną zapoznani z podstawowymi procesami spawalniczymi, metodami spawania, zgrzewania i lutowania, a także poznają: rodzaje spoin, pozycje spawania, oznaczanie spoin, przyczyny pękania złączy spawanych oraz posiada wiedzę w zakresie automatyzacji i robotyzacji przemysłowych procesów spawania. W ramach kursu słuchacze poznają podstawowe technologie i istotne parametry przeróbki plastycznej oraz ich wpływ na właściwości odkształcanego materiału, posiada wiedzę w zakresie automatyzacji robotyzacji przemysłowych procesów kształtowania plastycznego

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Analiza procesów obróbki bezubytkowej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.18PK.01068.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <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	Absolwent kursu nazywa i klasyfikuje elementy wchodzące w skład zespołu modelowego, dokonuje analizy technologiczności konstrukcji elementów odlewanych, spawanych i kształtowanych plastycznie, rozróżnia oprzyrządowanie odlewnicze, opisuje i klasyfikuje: technologie formy odlewniczej, metody wytwarzania odlewów, wytapiania i obróbki metalurgicznej stopów odlewniczych	K1_RAP_W11
PEU_W02	Absolwent kursu opisuje procesy i objaśnia zasady analizowania elementów spawanych, klasyfikuje i charakteryzuje metody spawania, zgrzewania i lutowania, wylicza i opisuje: rodzaje spoin, pozycje spawania, oznaczania spoin, przedstawia przyczyny pęknięcia złączy spawanych oraz wymienia i opisuje układy automatyzacji i robotyzacji przemysłowych procesów spawania.	K1_RAP_W11

PEU_W03	Absolwent kursu klasyfikuje i charakteryzuje podstawowe technologie i wylicza istotne parametry przeróbki plastycznej oraz opisuje ich wpływ na właściwości odkształcanego materiału, opisuje układy automatyzacji i robotyzacji przemysłowych procesów kształtowania plastycznego.	K1_RAP_W11
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Absolwent kursu dobiera odpowiednią technologię odlewania i przeróbki plastycznej oraz określa podstawowe parametry procesów. Dokonuje analizy poprawności prowadzenia procesu technologicznego odlewania, spawania i przeróbki plastycznej. Dobiera odpowiednią metodę obróbki stopu odlewniczego do wytwarzania zadanego wyrobu, określa podstawowe parametry procesu wytopu ciekłego stopu.	K1_RAP_U17
PEU_U02	Absolwent kursu określa krytycznie podstawowe możliwości mechanizacji i automatyzacji procesów obróbki bezwiórowej oraz wskazuje kierunki analizy procesów.	K1_RAP_U17
PEU_U03	Absolwent kursu dobiera odpowiednią technologię spajania do łączenia materiałów (stopów technicznych) inżynierskich, dokonuje analizy procesów, opisuje niezgodności wyrobów.	K1_RAP_U17

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Program zajęć obejmuje podstawową wiedzę w zakresie technologii odlewania, spawalnictwa oraz przeróbki plastycznej. W ramach zajęć studenci zostaną zapoznani z podstawowym oprzyrządowaniem odlewniczym, z metodami wytwarzania odlewów, wytapiania i obróbki metalurgicznej stopów odlewniczych oraz doboru technologii odlewania do danego typu odlewu i rodzaju stopu. Słuchacze również zostaną zapoznani z podstawowymi procesami spawalniczymi, metodami spawania, zgrzewania i lutowania, a także poznają: rodzaje spoin, pozycje spawania, oznaczanie spoin, przyczyny pęknięcia złączy spawanych oraz posiada wiedzę w zakresie automatyzacji i robotyzacji przemysłowych procesów spawania. W ramach kursu słuchacze poznają podstawowe technologie i istotne parametry przeróbki plastycznej oraz ich wpływ na właściwości odkształcanego materiału, posiada wiedzę w zakresie automatyzacji robotyzacji przemysłowych procesów kształtowania plastycznego

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	12
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	12
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Język obcy 1.1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 60 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
--	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Forma zajęć - ćwiczenia. Zagadnienia tematyczne i gramatyczne.

a. A1, A2, B1 język francuski, hiszpański, japoński, niemiecki, polski jako obcy, rosyjski

b. B2.1, C1.1 język angielski, niemiecki; C2.1 angielski

Ogólne treści kształcenia

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

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

Nakład pracy studenta

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



Teoria maszyn i mechanizmów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.110PK.01070.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Rozumie podstawy teoretyczne budowy strukturalnej mechanizmów maszyn i robotów.	K1_RAP_W10, K1_RAP_W12
PEU_W02	Zna metody analizy kinematycznej i dynamicznej układów wieloczłonowych.	K1_RAP_W10, K1_RAP_W12
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi ocenić poprawność strukturalną układów kinematycznych.	K1_RAP_U07
PEU_U02	Potrafi wyznaczać wielkości kinematyczne i dynamiczne mechanizmów.	K1_RAP_U07
PEU_U03	Potrafi budować i analizować modele mechanizmów i manipulatorów.	K1_RAP_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K1_RAP_K03
PEU_K02	Rozumie skutki działalności inżynierskiej.	K1_RAP_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu studenci zdobędą wiedzę w zakresie struktury, kinematyki i dynamiki mechanizmów, w tym manipulatorów. Zdobędą umiejętności analizy (struktura, kinematyka, kinetostatyka) układów kinematycznych. Zdobędą podstawową wiedzę w zakresie projektowania prostych mechanizmów (dobór idei, określenie geometrii).

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	16
Przygotowanie projektu	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Projektowanie wybranych systemów w robotyce i automatyce Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.110PK.01071.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi dobrać odpowiednie technologie i urządzenia automatyki przemysłowej dla wybranej aplikacji.	K1_RAP_U16
PEU_U02	Potrafi zaprojektować układ automatyki przemysłowej.	K1_RAP_U16
PEU_U03	Potrafi skonfigurować komponenty zaprojektowanego układu automatyki przemysłowej.	K1_RAP_U16

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu studenci nabędą umiejętności analizy procesów produkcyjnych/zadań dla systemów zautomatyzowanych/zrobotyzowanych. W wyniku analizy opracują wstępnie zadania do robotyzacji/automatyzacji. Następnie dobrać komponenty dostępne handlowo, zaprojektują komponenty mechaniczne. Kolejny etap realizacji projektu obejmuje wytwarzanie zaprojektowanych elementów bądź adaptacja komponentów handlowych. Po integracji mechanicznej należy zaprojektować połączenia elektryczne oraz system wymiany danych. Następny etap obejmuje programowanie sterowników

urządzeń oraz testowanie rozwiązania. Ostatnie etapy to opracowanie dokumentacji, podsumowanie i omówienie wniosków.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	4
Przygotowanie projektu	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Projektowanie elementów mechanicznych manipulatorów i efektorów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.110PK.01072.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęLaboratorium: 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	formułuje sposoby i metody projektowania oraz konstruowania elementów, zespołów i układów maszynowych stosowanych w manipulatorach.	K1_RAP_W10
PEU_W02	objaśnia metodykę projektowania manipulatorów.	K1_RAP_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	oblicza elementy, zespoły i układy maszynowe stosowane w manipulatorach z wykorzystaniem typowych programów komputerowych.	K1_RAP_U07, K1_RAP_U16
PEU_U02	opracowuje dokumentację techniczną dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego w formie szkiców odręcznych oraz za pomocą typowych programów komputerowych.	K1_RAP_U07, K1_RAP_U16

PEU_U03	samodzielnie formułuje i rozwiązuje proste zadania techniczne.	K1_RAP_U07
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot skupia się na zapoznaniu z budową i zasadą działania podstawowych elementów, zespołów i układów mechanicznych powszechnie stosowanych w ogólnie rozumianej robotyce. Bazuje na wiedzy i umiejętnościach studenta z zakresu mechaniki, wytrzymałości materiałów, materiałoznawstwa, podstaw konstrukcji maszyn oraz rysunku technicznego. Zapoznaje studentów z budową i metodyką projektowania manipulatorów. Zawiera omówienie elementów i zespołów głównych układów napędowych manipulatorów takich jak: napędy liniowe, przekładnie mechaniczne współosiowe oraz kątowe. Ponadto omawia się elementy, zespoły nośne manipulatorów i budowę, zasadę działania oraz projektowanie elementów chwytających. Przeprowadza się syntezę struktur nośnych i napędów.

Podsumowaniem przekazanych treści na wykładzie jest przeprowadzenie procesu projektowo-konstrukcyjnego manipulatora do wyznaczonego zadania.

Student w ramach projektu opracowuje złożony układ napędowy robota poprzez wykonanie obliczeń i dokumentacji technicznej.

Przedmiot kończy się zaliczeniem z wiedzy, oceną projektu oraz oceną z laboratorium, które weryfikują praktycznie zdobytą wiedzę i umiejętności. Przygotowuje studentów do samodzielnej realizacji projektów zespołów i układów maszynowych stosowanych w manipulatorach.

Nakład pracy studenta

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



Podstawy automatyzacji obróbki skrawaniem Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.110PK.01069.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Osoba kończąca kurs zna podstawy fizyko-chemiczne obróbek ubytkowych. Umie definiować i opisywać najważniejsze stosowane materiały narzędziowe oraz powłoki ochronne na narzędzia. Umie identyfikować miejsca w procesach technologicznych, w których możliwe jest wdrożenie procedur automatyzacji procesów obróbki.	K1_RAP_W11
PEU_W02	Osoba kończąca kurs zna i definiuje najważniejsze obróbki skrawaniem. Opisuje zastosowania obróbki skrawaniem. Potrafi objaśnić kinematykę procesów obróbki, opisuje i definiuje narzędzia i obrabiarki do obróbki skrawaniem, a także zna możliwe do uzyskania efekty technologiczne w wyniku zastosowania obróbki skrawaniem. Umie wskazać zastosowania nowoczesnych narzędzi i systemów mocowania przedmiotu w zautomatyzowanych procesach obróbki skrawaniem.	K1_RAP_W11

PEU_W03	Osoba kończąca kurs zna i definiuje najważniejsze obróbki ściernie i erozyjne. Opisuje zastosowanie tych rodzajów obróbek. Objasnia kinematykę, opisuje i definiuje narzędzia i obrabiarki do obróbek ściernych i erozyjnych, a także wie, jakie efekty technologiczne są możliwe do uzyskania w wyniku zastosowania obróbek ściernych i erozyjnych.	K1_RAP_W11
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Osoba kończąca kurs potrafi zaplanować eksperyment laboratoryjny z zakresu obróbek ubytkowych, a także umie przeprowadzić pomiary (np. sił skrawania, chropowatości powierzchni, zużycia narzędzi) i analizować otrzymane wyniki.	K1_RAP_U17
PEU_U02	Osoba kończąca kurs umie przeprowadzić dobór narzędzia, obrabiarki, parametrów i warunków obróbki, zarówno w obróbce skrawaniem, jak i obróbkach ściernych i erozyjnych, ze względu na oczekiwane efekty technologiczne oraz efektywność i koszty wytwarzania.	K1_RAP_U17
PEU_U03	Osoba kończąca kurs umie poprawnie zinterpretować postawione przed nim zadania z zakresu automatyzacji procesów obróbek ubytkowych, a także potrafi rozwiązywać stawiane przed nią problemy technologiczne.	K1_RAP_U17

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W trakcie realizacji przedmiotu przekazywana będzie wiedza z zakresu podstawowych technik obróbek ubytkowych materiałów konstrukcyjnych, budowy narzędzi skrawających oraz możliwości realizacji automatyzacji procesów obróbki ubytkowej. Przedmiot bazuje na wiedzy i umiejętnościach z zakresu matematyki, fizyki, a także zagadnień związanych z materiałoznawstwem oraz zastosowaniem materiałów konstrukcyjnych w budowie maszyn. W trakcie realizacji przedmiotu omówione będą zagadnienia teoretyczne związane z realizacją procesów obróbki ubytkowej, takie jak: siły, moc, temperatura, ciepło, drgania, rodzaje wiórów czy mechanika oddzielania materiałów. Przedstawione zostaną zagadnienia związane z materiałami narzędziowymi oraz powłokami stosowanymi na narzędzia skrawające, właściwościami warstwy wierzchniej powstającej w trakcie oddzielania materiału. Osoba uczestnicząca w zajęciach będzie zapoznana z podstawami teoretycznymi obróbek skrawaniem, ściernych oraz erozyjnych, z budową i zastosowaniem narzędzi składanych, modułowych, systemów narzędziowych i narzędzi mechatronicznych. Omówione będą możliwości realizacji zautomatyzacji procesów obróbek ubytkowych. W ramach laboratoriów przeprowadzone będą eksperymenty zapoznające uczestników zajęć z czynnikami wejściowymi oraz możliwymi do uzyskania efektami realizacji podstawowych i najczęściej stosowanych w procesach technologicznych technik obróbek: skrawaniem, ściernych i erozyjnych. Laboratoria są oceniane na podstawie wiedzy teoretycznej oraz pracy osoby w nich uczestniczącej. Kurs kończy się kolokwium zaliczeniowym wykładu oraz zaliczeniem całego cyklu zajęć laboratoryjnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10

Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75
---	----------------------------



Język obcy 1.2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

Semestry Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 60 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
--	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Forma zajęć - ćwiczenia. Zagadnienia tematyczne i gramatyczne.

B2.2 język angielski, francuski, hiszpański, niemiecki

C1.2 język angielski, niemiecki

Ogólne treści kształcenia

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

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

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

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

Nakład pracy studenta

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



Metodologia obliczeń numerycznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.110PK.01083.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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: 15 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	Znajomość zasad prowadzenia symulacji komputerowych metodami numerycznymi.	K1_RAP_W08
PEU_W02	Znajomość podstaw teorii metody elementów skończonych.	K1_RAP_W08
PEU_W03	Posiadanie podstawowej wiedzy o możliwościach zastosowania metody elementów skończonych w obliczeniach inżynierskich.	K1_RAP_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wykonać prostą symulację numeryczną i zinterpretować jej wyniki	K1_RAP_U05, K1_RAP_U16
PEU_U02	Potrafi wykonać uproszczony model numeryczny do celów obliczeniowych	K1_RAP_U16

PEU_U03	Potrafi przeprowadzić obliczenia MES w zakresie sprężystym	K1_RAP_U05, K1_RAP_U16
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Nabywa umiejętności ponoszenia odpowiedzialności za wykonaną pracę.	K1_RAP_K03
PEU_K02	Nabywa umiejętność pracy zespołowej.	K1_RAP_K03
PEU_K03	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.	K1_RAP_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach zajęć wykładowych studenci zapoznają się z aspektami metodologii prowadzenia badań numerycznych w zakresie wytrzymałości strukturalnej konstrukcji. Zapoznają się z podstawami modelowania 3D pod kątem obliczeń numerycznych oraz technik prowadzenia symulacji komputerowych.

Zajęcia projektowe pozwolą nabyć umiejętności prowadzenia obliczeń numerycznych w zakresie wytrzymałości struktur nośnych w zakresie statyki i dynamiki. Ważnym efektem zajęć będzie umiejętność przygotowania modeli dyskretnych i zdefiniowania warunków brzegowych różnego rodzaju konstrukcji oraz prowadzenia symulacji komputerowych z wykorzystaniem MES. Kluczowym elementem zajęć będzie interpretacja otrzymanych wyników obliczeń numerycznych w kontekście opracowania własnego projektu obliczeniowego.

Nakład pracy studenta

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



Metoda Elementów Skończonych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.110PK.01082.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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: 15 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	Zna podstawy teorii metody elementów skończonych.	K1_RAP_W08
PEU_W02	Zna zasady budowy modeli numerycznych (geometrycznych i dyskretnych) elementarnych konstrukcji do obliczeń MES.	K1_RAP_W08
PEU_W03	Posiada podstawową wiedzę o możliwościach zastosowania metody elementów skończonych w obliczeniach inżynierskich.	K1_RAP_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Posiada umiejętność posługiwania się systemami komputerowymi do prowadzenia obliczeń numerycznych z wykorzystaniem MES.	K1_RAP_U05, K1_RAP_U16
PEU_U02	Potrafi zastosować odpowiedni rodzaj modelu geometrycznego i dyskretnego do rozwiązania określonego zadania teorii sprężystości.	K1_RAP_U16

PEU_U03	Potrafi przeprowadzić obliczenia MES w zakresie statyki, drgań własnych i stateczności sprężystej.	K1_RAP_U05, K1_RAP_U16
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Nabywa umiejętności ponoszenia odpowiedzialności za wykonaną pracę.	K1_RAP_K03
PEU_K02	Myśleć i działać w sposób kreatywny.	K1_RAP_K03
PEU_K03	Nabywa umiejętność pracy zespołowej.	K1_RAP_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach zajęć wykładowych przedstawione zostaną zagadnienia związane z podstawą teorii metody elementów skończonych oraz przykłady zastosowania metody w praktyce inżynierskiej.

W ramach zajęć projektowych studenci nabywają umiejętności zbudowania odpowiedniego modelu do obliczeń MES. Najważniejszym efektem zajęć projektowych będzie umiejętność przeprowadzenia symulacji komputerowych MES.

Nakład pracy studenta

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



Sensory w systemach wytwórczych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.110PK.01080.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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: 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	Zna budowę, charakterystyki i zasady działania sensorów stosowanych w systemach wytwórczych.	K1_RAP_W09
PEU_W02	Wie jakie funkcje są realizowane przez sensory w systemach wytwórczych i potrafi wskazać umiejscowienie tych sensorów.	K1_RAP_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umie dobierać odpowiednie sensory stosownie do funkcji realizowanych w systemach wytwórczych.	K1_RAP_U11, K1_RAP_U12
PEU_U02	Potrafi zaprojektować koncepcję toru pomiarowego wykorzystywanego w układach diagnostyki i nadzoru systemów wytwórczych.	K1_RAP_U11, K1_RAP_U12

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Studenci poznają budowę wybranych sensorów stosowanych w systemach wytwórczych. Zostanie przedstawiona wiedza z zakresu wyznaczania charakterystyk poszczególnych sensorów. Dodatkowo omówione zostaną zagadnienia umiejscowienia i funkcji realizowanych przez sensory w systemach wytwórczych. Ponadto omówione zostaną aspekty związane z doborem właściwych sensorów w procesie projektowania systemów wytwórczych i ich wykorzystania do celów diagnostyki i nadzoru. W ramach kursu omówione zostaną również zagadnienia związane z budową konkretnych torów pomiarowych oraz możliwościami ich zastosowania w warunkach przemysłowych.

Nakład pracy studenta

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



Sensory i systemy pomiarowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.110PK.01079.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę• Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Absolwentka/absolwent ma podstawową wiedzę w zakresie rodzajów, budowy, działania i własności podstawowych sensorów. Zna opis i charakterystyki elementów układów pomiarowych.	K1_RAP_W09
PEU_W02	Absolwentka/absolwent ma szczegółową wiedzę dotyczącą metod pomiaru, technik mierzenia, oceny wyników pomiaru. Zna także zasady aplikacji urządzeń i układów pomiarowych w różnych obiektach technicznych.	K1_RAP_W09
PEU_W03	Absolwentka/absolwent zna przetworniki pomiarowe i podstawy przetwarzania sygnałów pomiarowych oraz cechy metrologiczne sprzętu pomiarowego.	K1_RAP_W09
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Absolwentka/absolwent potrafi dobrać i zastosować właściwe sensory do pomiarów różnych wielkości fizycznych elektrycznych i nieelektrycznych.	K1_RAP_U12
PEU_U02	Absolwentka/absolwent potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami pomiarowymi umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i zespoły mechaniczne, a także potrafi przeprowadzić badania ich charakterystyk.	K1_RAP_U12
PEU_U03	Absolwentka/absolwent potrafi zastosować różne metody przetwarzania sygnałów; ma praktyczne umiejętności w zakresie konfigurowania sprzętu pomiarowego oraz przeprowadzania pomiarów z wykorzystaniem systemów komputerowych.	K1_RAP_U11, K1_RAP_U12

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Studentka/student poznaje działanie, budowę, właściwości i parametry sensorów i systemów pomiarowych. Zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i mechanicznych. Ponadto, umie dobierać przyrządy pomiarowe i budować systemy pomiarowe umożliwiające pomiary podstawowych wielkości elektrycznych i mechanicznych charakteryzujących elementy i zespoły mechaniczne. Student/studentka doskonali umiejętności pracy w grupie.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	7
Przygotowanie do zajęć	3
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Techniki wytwarzania - projektowanie procesów obróbki bezubytkowej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.110PK.01076.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Absolwent kursu pozyskuje informacje z literatury, baz danych, norm technicznych, podręczników, poradników i innych źródeł; łączy uzyskane informacje, interpretuje, a także wyciąga wnioski.	K1_RAP_U17
PEU_U02	Absolwent kursu dokonuje analizy technologiczności konstrukcji elementów pod kątem doboru technologii ich wytwarzania, dobiera odpowiednie oprzyrządowanie do realizacji wybranego procesu technologicznego (odlewniczego, spawalniczego, przeróbki plastycznej). Opracowuje procesy odlewania, przeróbki plastycznej, spajania dla wybranych założeń projektowych. Dobiera materiały na narzędzia oraz na wyroby. Dokonuje ustalenia parametrów do realizacji zadanego procesu technologicznego.	K1_RAP_U17

PEU_U03	Absolwent kursu analizuje i wykorzystuje wyniki symulacji (np. symulacja płynięcia metalu w formie, symulacja krzepnięcia) pozyskane z programów komputerowych wspomagających projektowanie procesów wytwarzania (Flow-3D) do opracowania procesów technologicznych. Sporządza szkice, rysunki i dokumentację techniczną.	K1_RAP_U17
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach realizacji programu zajęć realizowane będą zadania projektowe z zakresu podstawowych technologii takich jak: odlewnictwo, spawalnictwo i przeróbka plastyczna. W zakresie z odlewnictwa studenci zrealizują projekt formy w oparciu o procesy symulacji komputerowej. W zakresie przeróbki plastycznej słuchacze opracują projekt technologiczny elementu kształtowanego wybraną metodą przeróbki plastycznej. W zakresie spawalnictwa zaprojektowany zostanie element konstrukcji z zastosowaniem wytwarzanych metod spawania, lutowania, zgrzewania rezystancyjnego lub tarcowego.

Nakład pracy studenta

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



Projektowanie technologii obróbki bezubytkowej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.110PK.01077.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Absolwent kursu wyszukuje informacje z literatury, baz danych, norm technicznych i innych źródeł; integruje uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciąga wnioski.	K1_RAP_U17
PEU_U02	Absolwent kursu dokonuje analizy technologiczności konstrukcji elementów w celu uproszczenia procesu wytwórczego, ograniczenia kosztów, uproszczenia obróbki końcowej. Dobiera poprawnie metody, materiały narzędzi oraz wyrobu oraz określa parametry obróbki plastycznej wyrobów. Dobiera oprzyrządowanie do realizacji procesu łączenia elementów techniką spawania. Absolwent kursu dobiera dane do poprawnego opracowania procesu technologicznego.	K1_RAP_U17

PEU_U03	Absolwent kursu dobiera dane do poprawnego opracowania procesu technologicznego. Analizuje i wykorzystuje wyniki symulacji do projektowania procesów wytwarzania. Opracowuje procesy odlewania, przeróbki plastycznej, spajania dla wybranych założeń projektowych. Sporządza dokumentację techniczną.	K1_RAP_U17
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach programu zajęć realizowane są zadania projektowe z zakresu podstawowych technologii takich jak: odlewnictwo, spawalnictwo i przeróbka plastyczna. W zakresie z odlewnictwa studenci zrealizują projekt formy w oparciu o procesy symulacji komputerowej. W zakresie przeróbki plastycznej słuchacze opracują projekt technologiczny elementu kształtowanego wybraną metodą przeróbki plastycznej. W zakresie spawalnictwa zaprojektowany zostanie element konstrukcji z zastosowaniem wytwarzanych metod spawania, lutowania, zgrzewania rezystancyjnego lub tarcowego. Słuchacze również zostaną zapoznani z podstawowymi procesami spawalniczymi, metodami spawania, zgrzewania i lutowania, a także poznają: rodzaje spoin, pozycje spawania, oznaczanie spoin, przyczyny pękania złączy spawanych oraz posiada wiedzę w zakresie automatyzacji i robotyzacji przemysłowych procesów spawania. W ramach kursu słuchacze poznają podstawowe technologie i istotne parametry przeróbki plastycznej oraz ich wpływ na właściwości odkształcanego materiału, posiada wiedzę w zakresie automatyzacji robotyzacji przemysłowych procesów kształtowania plastycznego

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	6
Przygotowanie projektu	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Sterowniki PLC Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.110PK.00981.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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., 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	Absolwent kursu przyporządkowuje podstawową wiedzę w zakresie budowy i działania sterowników PLC.	K1_RAP_W13, K1_RAP_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Absolwent kursu testuje opracowany program na sterowniku PLC.	K1_RAP_U14
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Absolwent kursu jest zdolny do pracy samodzielnej oraz w grupie.	K1_RAP_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przekazanie wiedzy z zakresu zasady działania i programowania sterowników PLC, nauczanie podstaw ich obsługi i programowania na przykładzie produktów wybranych firm, zapoznanie z zasadami projektowania układów sterowania

opartych na sterownikach.

Nakład pracy studenta

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



Programowalne układy sterowania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.110PK.01074.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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., 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	Słuchacz przyporządkowuje podstawową wiedzę w zakresie budowy i działania sterowników PLC.	K1_RAP_W13
PEU_W02	Słuchacz testuje opracowany program na sterowniku PLC.	K1_RAP_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Słuchacz testuje opracowany program na sterowniku PLC.	K1_RAP_U14
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Słuchacz jest zdolny do pracy samodzielnej oraz w grupie.	K1_RAP_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot zaznajamia studentów ze sterownikami PLC poprzez wtajemniczenie w zasadę ich działania i specyfikę programowania tych urządzeń. Studenci realizują zadania projektowe dotyczące układów kombinacyjnych i sekwencyjnych sterowania wybranych urządzeń powszechnego użytku oraz układów automatyki.

Nakład pracy studenta

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



Wychowanie fizyczne 2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

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

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

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

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

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

Nakład pracy studenta

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



Podstawy i algorytmy przetwarzania sygnałów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01084.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Absolwent posiada wiedzę o parametrach sygnałów ciągłych i dyskretnych (moc, energia, wartość średnia i skuteczna, średnia, wzmocnienie, tłumienie).	K1_RAP_W15
PEU_W02	Absolwent zna podstawowe algorytmy przetwarzania sygnałów (próbkowanie, kwantowanie, kodowanie, odtwarzanie sygnału analogowego z sygnału cyfrowego, szeregi Fouriera, FFT, splot).	K1_RAP_W15
PEU_W03	Absolwent zna zasady filtracji cyfrowej i projektowania filtrów FIR i IIR.	K1_RAP_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Absolwent potrafi obliczyć parametry sygnałów takie jak: wartość średnia i skuteczna, potrafi przybliżyć sygnał okresowy za pomocą trygonometrycznych i zespolonych współczynników Fouriera.	K1_RAP_U15

PEU_U02	Absolwent potrafi zastosować algorytm ciągłej i dyskretnej transformaty Fouriera i na tej podstawie dokonać analizy widmowej sygnałów.	K1_RAP_U15
PEU_U03	Absolwent potrafi wykorzystać w praktyce poznane algorytmy projektowania filtrów cyfrowych o skończonej i nieskończonej odpowiedzi impulsowej.	K1_RAP_U15
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Absolwent szanuje i respektuje zasady pożycia społecznego, a w szczególności akademickiego.	K1_RAP_K03
PEU_K02	Absolwent identyfikuje napotkane problemy związane z tematyką zajęć, potrafi je wyartykułować i podjąć próbę ich zespołowego rozwiązania.	K1_RAP_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach kursu słuchacze zapoznają się z podstawowymi algorytmami przetwarzania sygnałów i ich zastosowaniem w aplikacjach inżynierskich. Podczas zajęć poruszane są zagadnienia analizy sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości z wykorzystaniem Ciągłej Transformaty Fouriera, Dyskretnej Transformaty Fouriera, splotu w dziedzinie czasu. Ponadto, słuchacze zapoznają się ze sposobami projektowania i programowej implementacji filtrów cyfrowych FIR i IIR.

Nakład pracy studenta

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



Interdyscyplinarny projekt zespołowy Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01085.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Absolwentka/absolwent potrafi zaprojektować zespół mechaniczny z uwzględnieniem zadanych kryteriów z wykorzystaniem niezbędnych komponentów układu sterowania, używając do tego celu właściwych metod, technik i narzędzi, przy wykorzystaniu programów komputerowych.	K1_RAP_U16
PEU_U02	Absolwentka/absolwent potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować prezentację wyników realizacji tego zadania.	K1_RAP_U16
PEU_U03	Absolwentka/absolwent potrafi zaprojektować zespół mechaniczny z uwzględnieniem zadanych kryteriów z wykorzystaniem niezbędnych komponentów układu sterowania, używając do tego potrafi pozyskiwać i interpretować informacje z literatury.	K1_RAP_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Absolwentka/absolwent rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się.	K1_RAP_K03
PEU_K02	Absolwentka/absolwent potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	K1_RAP_K09
PEU_K03	Absolwentka/absolwent rozumie idee normalizacji.	K1_RAP_K08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Studentka/student zdobywa umiejętności projektowania zespołu mechanicznego z uwzględnieniem zadanych kryteriów i niezbędnego układu sterowania do realizacji wymaganych funkcjonalności. Umie zaprojektować układ automatyki (sterowania) spełniający wymagane funkcje a ponadto, utrwała umiejętności pracy w grupie oraz umiejętności wyszukiwania informacji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie projektu	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Układy napędowe hydrauliczne i pneumatyczne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01086.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Definiuje wymagania stawiane cieczom roboczym hydrostatycznych układów napędowych.	K1_RAP_W20
PEU_W02	Opisuje zasadę działania podstawowych elementów układu hydrostatycznego.	K1_RAP_W20
PEU_W03	Charakteryzuje pracę podstawowych hydrostatycznych układów napędowych.	K1_RAP_W20
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Analizuje pracę elementów i układów hydrostatycznych.	K1_RAP_U16
PEU_U02	Umie obliczać podstawowe parametry hydrostatycznego układu napędowego.	K1_RAP_U16

PEU_U03	Umie interpretować podstawowe charakterystyki elementów i układów hydrostatycznych.	K1_RAP_U16
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien z zakresu wiedzy być w stanie definiować wymagania stawiane cieczom roboczym oraz opisywać i scharakteryzować zasadę działania podstawowych elementów układu hydrostatycznego. Z zakresu umiejętności analizować pracę elementów, obliczać podstawowe parametry oraz interpretować charakterystyki elementów i układów hydrostatycznych. Z zakresu kompetencji społecznych student posiada zdolności analizowania informacji o różnym poziomie złożoności, obiektywnego oceniania argumentów, racjonalnego tłumaczenia i uzasadniania własnego punktu widzenia z wykorzystaniem wiedzy z zakresu hydrostatycznych układów napędowych oraz przestrzegania obyczajów i zasad obowiązujących w środowisku akademickim.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	2
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Programowanie robotów i manipulatorów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01087.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	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	Potrafi objaśnić dowolny program dla robota	K1_RAP_W12
PEU_W02	Potrafi dobierać metody programowania robota do stopnia skomplikowania zadania	K1_RAP_W12
PEU_W03	Potrafi wytłumaczyć zasady programowania i stosowania robotów mobilnych i autonomicznych	K1_RAP_W12
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi utworzyć nowy i przeanalizować istniejący dowolny program dla robota	K1_RAP_U11
PEU_U02	Potrafi posługiwać się środowiskiem do tworzenia i symulacji programów dla robotów	K1_RAP_U11
PEU_U03	Potrafi obsługiwać robota mobilnego	K1_RAP_U11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot rozszerza wiedzę na temat metod programowania i obsługi robotów przemysłowych różnych typów. Bazuje na wiedzy studenta z zakresu podstaw obsługi robotów. Omawiane będą zaawansowane metody programowania robotów, wykorzystanie różnych metod komunikacji pomiędzy robotem a zintegrowanymi urządzeniami. Poruszane też będą kwestie programowania sterowników PLC.

Na zajęciach laboratoryjnych studenci mają możliwość praktycznego zapoznania się z zaawansowanymi metodami programowania robotów i sterowników PLC.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Analiza MES w zastosowaniach silnie nieliniowych w pakiecie MSC.MARC Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01090.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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 • Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Posiada umiejętność budowy modeli matematycznych procesów technologicznych.	K1_RAP_U11
PEU_U02	Potrafi przeprowadzić obliczenia oraz wstępną optymalizację procesu kształtowania plastycznego.	K1_RAP_U11
PEU_U03	Potrafi wskazać parametry modelowania wpływające na zachowanie się materiałów w zagadnieniach silnie nieliniowych.	K1_RAP_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Nabywa przekonania o odpowiedzialności za wykonywaną pracę.	K1_RAP_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie rozwiązywania problemów inżynierskich silnie nieliniowych tj. dużych odkształceń

sprężysto-plastycznych, zagadnień kontaktowych, zagadnień cieplnych. Nabycie podstawowej wiedzy i umiejętności budowy modeli matematycznych procesów technologicznych. Zapoznanie się z wpływem parametrów modelowania np. wyborem procedury zbieżności rozwiązania i jej ustawień oraz definiowania zaawansowanych ustawień kontaktu, wymiany ciepła na otrzymywane wyniki symulacji numerycznych. W trakcie zajęć uczestnicy nabywają wiedzę w zakresie odpowiedzialności za wykonywaną pracę w szczególności świadomości o uzyskiwaniu przybliżonych wyników symulacji numerycznych wynikających z błędów obliczeń.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	3
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	3
Przeprowadzenie badań literaturowych	2
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Grafika inżynierska 3D-SolidWorks Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01091.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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 • Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Projektuje modele przestrzenne oprzyrządowania odlewniczego.	K1_RAP_U11
PEU_U02	Tworzy modele przestrzenne modeli i form odlewniczych oraz analizuje poprawność modeli i ich parametrów.	K1_RAP_U11
PEU_U03	Wykonuje dokumentację rysunkową 2D na podstawie modelu przestrzennego.	K1_RAP_U11
PEU_U04	Korzysta z norm. Umie dobrać naddatek odpowiedni do materiału odlewu oraz wybranej technologii.	K1_RAP_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Otrzymuje ocenę zarówno za pracę indywidualną, jak i efekty pracy w grupach i ponosi odpowiedzialności za wykonaną pracę.	K1_RAP_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podczas zajęć studenci wykonują model wybranej części urządzenia automatyki. Następnie na podstawie norm dobierają naddatki i projektują model odlewniczy oraz formę.

Nakład pracy studenta

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



Inspekcja wymiarowo-kształtowa 3D z wykorzystaniem programów GOM Inspect i Solidworks Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01092.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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 • Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi ocenić dane z procesu skanowania 3D i przeprowadzić podstawowe zabiegi edycyjne.	K1_RAP_U11
PEU_U02	Umie przeprowadzić proces porównania modelu ze skanowania 3D z danymi CAD.	K1_RAP_U11
PEU_U03	Potrafi zastosować dane ze skanera 3D do zaprojektowania nowego wyrobu.	K1_RAP_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za efekty pracy własnej i innych członków zespołu.	K1_RAP_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot koncentruje się na przekazaniu studentom wiedzy w zakresie zastosowania inżynierii odwrotnej w kontroli jakości. Uczestnicy zostaną zapoznani z metodami skanowania 3D i rekonstrukcji modeli CAD 3D obiektów fizycznych. W ramach zajęć będą realizowane zadania w zakresie przetwarzania danych pomiarowych, oceny dokładności geometrycznej produktów oraz zastosowania danych z procesu skanowania 3D w projektowaniu nowych wyrobów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	2
Przygotowanie projektu	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Komputerowa analiza danych pomiarowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01093.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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 • Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umie graficznie przedstawić dane pomiarowe.	K1_RAP_U11
PEU_U02	Umie zastosować interpolację i aproksymację danych pomiarowych.	K1_RAP_U11
PEU_U03	Umie zastosować transformatę Fouriera do analizy danych pomiarowych.	K1_RAP_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi zadaniami; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania.	K1_RAP_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot skupia się na zdobyciu umiejętności z zakresu interpolacji oraz aproksymacji danych pomiarowych oraz ich prezentacji w formie graficznej. Kurs omawia również analizę danych pomiarowych z użyciem transformaty Fouriera. Bazuje umiejętnościach studenta z zakresu zagadnień technologii informacyjnej. Studenci w ramach projektu wykonują zadania z użyciem programu Matlab lub Mathematica. Kurs podlega weryfikacji efektów uczenia się w postaci sprawozdań z wykonanych zadań.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Komputerowo wspomagane wytwarzanie w systemie CAD-CAM-CATIA Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01094.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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 • Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Analizuje dokumentację konstrukcyjną części i na tej podstawie przygotowuje plan obróbki w systemie CAM. Dobiera i projektuje komponenty geometryczne niezbędne do realizacji projektu takie jak: maszyna, półfabrykat, mocowanie, narzędzia, oprawki i inne. Prowadzi symulację i weryfikację opracowanego procesu i ocenia jego poprawność.	K1_RAP_U11
PEU_U02	Potrafi zastosować system CAM do przełożenia projektów opracowanych w systemach CAD na instrukcje dla maszyn CNC w celu wytworzenia fizycznego obiektu.	K1_RAP_U11
PEU_U03	Opracowuje proces technologiczny dla wybranych części realizując zadania takie jak: ustalenie kolejności operacji, dobór strategii obróbki, dobór narzędzi z parametrami obróbki i inne.	K1_RAP_U11

PEU_U04	Podejmuje decyzje i wprowadza zmiany w projekcie. Przygotowuje dokumentację projektową w systemie CAM niezbędną do realizacji prac na maszynie CNC.	K1_RAP_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest otwarty na pracę w zespole projektowym. Posiada umiejętność krytycznej oceny uzyskanych wyników zespołu projektowego i ich wpływu na funkcjonowanie przedsiębiorstwa.	K1_RAP_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zasadami wykorzystania systemu CAD/CAM CATIA w projektowaniu procesów obróbki. Prezentacja zagadnień związanych z zarządzaniem projektem w obszarze rozwoju produktu. Omówienie zagadnień weryfikacji procesów poprzez analizę symulacyjną w środowisku wirtualnym. Prezentacja wybranych funkcji systemu pozwalających na tworzenia programów obróbki dla frezowania i toczenia.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Modelowanie bryłowe i powierzchniowe w systemie CATIA

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01095.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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 • Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi opracować model bryłowy i powierzchniowy w programie CATIA; Potrafi opracować złożenie parametryczne na bazie "szkieletu"; Potrafi przygotować dokumentację płaską w oparciu o model przestrzenny	K1_RAP_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Umiejętność krytycznego myślenia i formułowania treści w trakcie dyskusji; Umiejętność systematycznego realizowania powierzonych zadań; Nabywa umiejętność pracy zespołowej	K1_RAP_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu student zostanie zaznajomiony z podstawowymi funkcjonalnościami systemu CATIA, w szczególności z modelami objętościowymi oraz powłokowymi i strukturą budowania modeli parametrycznych.

Nakład pracy studenta

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



Modelowanie numeryczne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01096.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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 • Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Dobiera odpowiednie narzędzia (pakiety) i typy symulacji do rozwiązywania różnych problemów inżynierskich.	K1_RAP_U11
PEU_U02	Opracowuje modele symulacyjne, świadomie wybierając opcje i parametry	K1_RAP_U11
PEU_U03	Opracowuje wysokojakościowe raporty z badań symulacyjnych	K1_RAP_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Wyraża dbałość o precyzyjne przygotowanie modeli symulacyjnych, które są zrozumiałe dla innych odbiorców, zapewniając tym samym ich praktyczne zastosowanie.	K1_RAP_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach zajęć osoby uczące zaznajamiani zostają z prowadzeniem symulacji wielodomenowych z użyciem modelowania blokowego. W trakcie trwania kursu osoby uczące samodzielnie realizują 3 projekty. Pierwszym z nich są proste układy mechaniczne, a wyniki symulacji należy skonfrontować z wynikami analitycznymi. Drugi z projektów dotyczy opracowania systemu mechatronicznego pojazdu samochodowego. Trzeci z projektów jest najbardziej rozbudowany i integruje komponenty mechaniczne, pneumatyczne, hydrauliczne oraz sygnałowe.

Nakład pracy studenta

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



Obliczenia inżynierskie z użyciem arkusza kalkulacyjnego Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01097.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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 • Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umie graficznie opracowywać dane.	K1_RAP_U11
PEU_U02	Potrafi stosować iteracyjne metody rozwiązywania równań nieliniowych oraz obliczać wybranymi metodami numerycznymi całki oznaczone.	K1_RAP_U11
PEU_U03	Umie używać języka VBA.	K1_RAP_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi zastosować zdobytą wiedzę do rozwiązywania problemów inżynierskich.	K1_RAP_K03
PEU_K02	Potrafi pracować w zespole i wykonywać przydzielone zadania.	K1_RAP_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu studentowi przekazywana jest wiedza dotycząca pracy z danymi w tym importowania, formatowania, opracowania graficznego i wykorzystania tabel. Uczestnicy kursu wykorzystają możliwości arkusza kalkulacyjnego do rozwiązywania równań metodą graficzną, iteracyjną (na przykładzie równań nieliniowych) oraz obliczania całek oznaczonych. Przedstawione także zostaną możliwości związane z wykorzystaniem języka VBA. Zajęcia umożliwiają zdobycie wiedzy wykraczającej poza organizowanie danych w arkuszach i zastosowanie podstawowych formuł.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Podstawy modelowania geometrii i generowanie dokumentacji z wykorzystaniem oprogramowanie PTC Creo Parametric

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01098.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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 • Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Absolwent potrafi korzystać z oprogramowania PTC Creo Parametric w zakresie tworzenia modeli bryłowych, głównie z zastosowaniem takich cech jak: wyciągnięcie, obrót, otwór, faza, promień, powielenie. Absolwent potrafi zbudować proste złożenie z wykorzystaniem kilku zamodelowanych przez siebie części, potrafi nadać więzy definiujące połączenia stałe oraz ruchome (mechanizmy). W modelach bryłowych absolwent potrafi prawidłowo zdefiniować przekroje, tolerancje wymiarów i kształtów oraz chropowatości powierzchni.	K1_RAP_U11

PEU_U02	Wykorzystując wcześniej zdefiniowane modele geometryczne absolwent potrafi utworzyć dokumentację techniczną używając dwóch sposobów definiowania wymiarów i tolerancji: definiując wymiary na rysunku płaskim oraz przywołując wymiary z modelu 3D. Absolwent potrafi wygenerować dokumentację zarówno dla poszczególnych części jak i dla złożenia. Absolwent potrafi wyeksportować dokumentację oraz modele do standardowych plików wymiany danych: step, pdf (również 3D), dwg, dxf i innych.	K1_RAP_U11
PEU_U03	Absolwent potrafi zmodyfikować model geometryczny zachowując pełne odwzorowanie zmian na wygenerowanej przez siebie dokumentacji. Absolwent potrafi modyfikować wybrane cechy modelu bryłowego korzystając wyłącznie z wygenerowanej przez siebie dokumentacji 2D.	K1_RAP_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Absolwenci uczą się współpracy zarówno w zakresie bezpośrednio dotyczącym realizowanego zadania jak i w zakresie wspólnego poznawania cech użytkowych oprogramowania.	K1_RAP_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podczas zajęć studenci pracują w małych grupach realizując swój własny projekt wykorzystując oprogramowanie PTC Creo Parametric. Na każdym etapie projektu studenci zapoznawani są z obsługą oprogramowania. Na zajęciach zdobywają wiedzę dot. modelowania bryłowego (w tym konstrukcji ramowych i blaszanych), parametryzacji modelu, tworzenia rodziny części oraz dokładnego wykonania dokumentacji technicznej 2D elementów z modeli 3D.

Nakład pracy studenta

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



Zaawansowane programowanie maszyn sterowanych numerycznie wspomagane oprogramowaniem CAX

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.03928.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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 • Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Samodzielne zaprojektowanie procesu technologicznego począwszy od analizy dokumentacji, modelowanie 3D, wybór odpowiednich operacji w systemie CAM, dobór oprzyrządowania, narzędzi skrawających oraz parametrów.	K1_RAP_U11
PEU_U02	Opanowanie w podstawowym zakresie obsługi wybranej obrabiarki sterowanej numerycznie, zamocować przedmiot obrabiany oraz narzędzia oraz dokonać pomiarów cech charakterystycznych.	K1_RAP_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Nabywa umiejętności samodzielnego podejmowania decyzji i ponoszenia odpowiedzialności za wykonaną pracę.	K1_RAP_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Opanowanie metod planowania operacji obróbkowych pod kątem technologiczności wykonania, doboru narzędzi skrawających i oprzyrządowania oraz prowadzenia i nadzorowania procesu skrawania.

Zapoznanie słuchaczy z zaawansowanymi narzędziami programistycznymi, budową programów sterujących opartych na normie ISO oraz działaniem postprocesorów.

Prezentacja nowoczesnych narzędzi informatycznych wspomagających wytwarzanie, omówienie problematyki doboru, wdrażania i integracji systemów CAD/CAM.

Zapoznanie słuchaczy z zasadą działania, wymaganiami BHP oraz obsługą obrabiarek CNC i specyfiką opracowywania procesów technologicznych obróbki i wdrażaniem ich na tych obrabiarkach.

Nakład pracy studenta

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



Projektowanie form wtryskowych i odlewniczych w programie Solidworks Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01100.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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 • Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Opracowuje kompletny model formy wtryskowej, uwzględniając kluczowe elementy konstrukcyjne i funkcjonalne. Analizuje wymagania dotyczące skurczu materiału i dostosowuje odpowiednio geometrię formy, stosując pochylenia i linie neutralne dla formy. Projektuje powierzchnie zamknięcia stykowego oraz tworzy rdzenie boczne i wypychacze, aby zapewnić efektywność procesu formowania. Posługuje się bibliotekami Solidworks do opracowywania kanałów chłodzących, kontroluje poprawność oraz weryfikuje każdy etap modelowania pod kątem zgodności z wymaganiami technicznymi, szacując wpływ na jakość finalnego produktu.	K1_RAP_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Akceptuje odpowiedzialność za jakość wykonanej pracy i docenia znaczenie precyzji oraz staranności w projektowaniu form wtryskowych. Jest odpowiedzialny za zgodność projektu z wymaganiami technicznymi i postępuje zgodnie z ustalonymi standardami inżynierskimi. Dbą o dokładność w realizacji zadań, wykazuje inicjatywę w identyfikowaniu i rozwiązywaniu problemów, które mogą wpłynąć na jakość finalnego produktu oraz podejmuje wyzwanie samodzielnego wykonywania pracy, jednocześnie szanując zasady obowiązujące w procesie projektowym.	K1_RAP_K03
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot skupia się na nauce projektowania form wtryskowych i odlewniczych w środowisku Solidworks. Studenci poznają różnice między modelowaniem bryłowym a powierzchniowym oraz nauczą się uwzględniać takie aspekty jak skurcz, pochylenia, linie neutralne i powierzchnie zamknięcia stykowego w procesie modelowania form. Kurs obejmuje również modelowanie elementów takich jak rdzenie boczne, wypychacze oraz projektowanie kanałów chłodzących, a zakończeniem kursu jest wykonanie kompletnego modelu formy wtryskowej.

Nakład pracy studenta

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



Projektowanie zespołów maszyn roboczych w systemach CAD (Inventor, AutoCAD)

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01101.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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 • Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Absolwentka/absolwent potrafi sporządzać zbiory rozwiązań koncepcyjnych układów kinematycznych maszyn i urządzeń, dokonać selekcji; potrafi stosować współczesne strategie i techniki w projektowaniu elementów i zespołów maszyn i pojazdów.	K1_RAP_U11
PEU_U02	Absolwentka/absolwent potrafi przeprowadzić dobór materiału lub opracować założenia projektowe na podstawie baz danych i założeń dotyczących wymagań eksploatacyjnych elementów lub zespołów konstrukcyjnych maszyn i urządzeń.	K1_RAP_U11
PEU_U03	Absolwentka/absolwent potrafi pozyskiwać i stosować informacje z literatury, baz danych i innych dostępnych źródeł do działań o charakterze inżynierskim w zakresie projektowania, eksploatacji maszyn.	K1_RAP_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Absolwentka/absolwent nabywa dbałości o estetykę wykonywanych prac, w tym projektów i raportów.	K1_RAP_K03
PEU_K02	Absolwentka/absolwent potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	K1_RAP_K03
PEU_K03	Absolwentka/absolwent potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	K1_RAP_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Studentka\student zdobywa umiejętności syntezy elementów i zespołów w układy maszynowe oraz umiejętności posługiwania się nowoczesnymi metodami i narzędziami do wirtualnego projektowania pojazdów przemysłowych i maszyn roboczych. Ponadto, utrwała umiejętności pracy w grupie.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	15
Przygotowanie projektu	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Rozwiązywanie zagadnień mechaniki w systemie ABAQUS

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01102.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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 • Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wykonać i zaplanować badania symulacyjne oraz dobrać i dostosować model i parametry analizy dla stanów dużych odkształceń, dużych przemieszczeń i odkształceń sprężysto-plastycznych.	K1_RAP_U11
PEU_U02	Potrafi wykonać model i zdefiniować parametry analizy dynamiki konstrukcji maszyn.	K1_RAP_U11
PEU_U03	Potrafi opracować model i zdefiniować parametry do analizy zagadnień termosprężystych w stanach ustalonych i nieustalonych.	K1_RAP_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Nabywa umiejętności ponoszenia odpowiedzialności za wykonaną pracę.	K1_RAP_K03
PEU_K02	Nabywa umiejętność pracy zespołowej.	K1_RAP_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu studenci mają możliwość poznania i nabycia umiejętności posługiwania się metodami analiz modeli dyskretnych uwzględniających nieliniowości fizyczne i geometryczne. Nabywają wiedzę w zakresie stosowania metod przeprowadzania analiz statycznych i dynamicznych z wykorzystaniem metody elementów skończonych z uwzględnieniem nieliniowości fizycznej i geometrycznej oraz z uwzględnieniem zjawisk zachodzących na styku ciał (zjawisk kontaktowych oraz interakcji).

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	15
Przygotowanie projektu	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Techniki projektowania - SolidWorks Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01103.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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 • Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Posługuje się oprogramowaniem SolidWorks w rozszerzonym zakresie, samodzielnie opracowuje i tworzy szkice 2D oraz modele i złożenia 3D. Analizuje wymagania projektu, dobiera odpowiednie sposoby modelowania, korzysta z dostępnych rozwiązań ToolBox, potrafi weryfikować przenikania i kompilować modele.	K1_RAP_U11
PEU_U02	Planuje kolejność wykonywania rysunku przy użyciu definiowanych funkcji systemowych, dobiera odpowiednie operacje szkicu, klasyfikuje wykonane części w tabeli oraz sporządza gotowy rysunek.	K1_RAP_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi zidentyfikować problemy wynikające z poprawności wykonania modelu, jest zdolny do rozwiązania problemu wykonania narysowanej części.	K1_RAP_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot skupia się na opanowaniu wiedzy i umiejętności w zakresie rysunku, modelowania oraz symulacji ruchu w środowisku SolidWorks. Bazuje na wiedzy studenta w zakresie rysunku technicznego. Przedmiot umożliwia realizację projektów 2D oraz 3D. Umożliwia poznanie takich funkcji jak stworzenie: rysunku wykonawczego (pomocne dla operatora maszyn), rysunku rozstrzelonego (dla montażysty), rysunku pojedynczych części (dla handlowca), rysunków złożeń 3D w celu optymalizacji części (dla technologa) oraz wykonanie animacji (dla doradcy klienta). Uniwersalność przedmiotu umożliwia zastosowanie go w przyszłej pracy zawodowej bez względu na ukończony kierunek studiów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	2
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Tworzenie dokumentacji technicznej w programie Solidworks Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01104.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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 • Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Opracowuje kompletną dokumentację techniczną części i złożeń na podstawie modelu 3D, posługując się narzędziami z oprogramowania Solidworks. Tworzy rysunki techniczne z uwzględnieniem odpowiednich widoków, przekrojów i detali, a także dobiera formaty zapisu zgodnie z wymaganiami. Weryfikuje zgodność dokumentacji z modelem 3D oraz modyfikuje ją w razie potrzeby, aby spełniała odpowiednie normy. Student organizuje dokumentację, wdraża system numeracji części, eksploatuje narzędzia do generowania listy komponentów (BOM) oraz kontroluje poprawność finalnie utworzonej dokumentacji.	K1_RAP_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Decyduje o jakości wykonanej pracy i akceptuje odpowiedzialność za jej rezultaty. Dbą o staranność i precyzję w procesie tworzenia dokumentacji technicznej, jest odpowiedzialny za poprawność i zgodność z wymaganiami technicznymi. Podejmuje wyzwanie samodzielnego wykonywania zadań, docenia wagę konsekwencji wynikających z dokładności swojej pracy oraz postępuje zgodnie z ustalonymi standardami, okazując zdolność do wyciągania wniosków i rozwiązywania problemów, jeśli pojawią się nieprawidłowości.	K1_RAP_K03
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot skupia się na nauce tworzenia dokumentacji technicznej 2D w programie Solidworks na podstawie modeli 3D. Studenci nauczą się modelowania części i złożeń, a także generowania kompletnej dokumentacji technicznej dla tych elementów, w tym listy komponentów (BOM). Dodatkowo kurs obejmuje tworzenie dokumentacji dla konstrukcji spawanych oraz omawia różne formaty zapisu dokumentacji zgodnej ze standardami inżynierskimi.

Nakład pracy studenta

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



Zaawansowane metody modelowania i analizy w systemach CAD/FEM Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01106.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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 • Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi opracować model i parametry analizy dla stanów dużych odkształceń, dużych przemieszczeń i odkształceń sprężysto-plastycznych	K1_RAP_U11
PEU_U02	Potrafi opracować model i zdefiniować parametry analizy zagadnień termosprężystych w stanach ustalonych i nieustalonych oraz dynamiki konstrukcji maszyn	K1_RAP_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Nabywa umiejętności ponoszenia odpowiedzialności za wykonaną pracę. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny. Nabywa umiejętność pracy zespołowej.	K1_RAP_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach zajęć projektowych studenci zapoznają się z analizami MES w zakresie dużych odkształceń, dużych przemieszczeń i odkształceń

sprężysto-plastycznych konstrukcji maszyn. Istotnym elementem zajęć będzie opanowanie metod analizy dynamiki konstrukcji maszyn oraz zapoznanie się z metodami analiz termosprężystych w stanach ustalonych i nieustalonych.

Nakład pracy studenta

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



Zarządzanie konfiguracjami i budowanie sparametryzowanych bibliotek danych CAD z wykorzystaniem programów Solidworks i Microsoft Excel

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.04090.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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 • Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Dobiera i posługuje się narzędziami CAD do budowania sparametryzowanych modeli geometrycznych oraz opracowuje biblioteki modeli CAD3D agregujące warianty konstrukcyjne.	K1_RAP_U11
PEU_U02	Tworzy parametryczne modele geometryczne CAD3D zintegrowane z arkuszem kalkulacyjnym. Wykorzystuje opracowane arkusze kalkulacyjne do modyfikacji wybranych cechy struktury geometrycznej produktu.	K1_RAP_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozwiązuje problemy za pomocą pracy w zespole, jest zorientowany na osiągnięcie zakładanych celów grupy.	K1_RAP_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zdobycie umiejętności parametrycznego modelowania części maszyn i podzespołów oraz wariantowania modeli CAD3D projektowanych części maszyn i zespołów.
2. Zdobycie umiejętności budowania modeli CAD3D uwzględniających matematyczne powiązania pomiędzy wartościami wybranych wymiarów geometrycznej struktury produktu oraz integracji ich z zewnętrznymi źródłami danych w postaci arkuszy kalkulacyjnych.
3. Zdobycie umiejętności tworzenia bibliotek sparametryzowanych modeli CAD3D oraz zarządzania wybranymi cechami konstrukcyjnymi za pomocą arkuszy kalkulacyjnych MS Excel.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	15
Przygotowanie projektu	9
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	1
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Zaawansowane wspomaganie wytwarzania w systemie CATIA Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01108.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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 • Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi posłużyć się modułem projektowania konstrukcji z blach arkuszkowych oraz samodzielnie utworzyć dokumentację wykonawczą detalu wytwarzanego w ten sposób.	K1_RAP_U11
PEU_U02	Potrafi planować eksperyment numeryczny, umie zautomatyzować optymalizację modelu za pomocą MES.	K1_RAP_U11
PEU_U03	Potrafi wykonywać rendering i wizualizację zbudowanego modelu.	K1_RAP_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.	K1_RAP_K03
PEU_K02	Docenia konieczność podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	K1_RAP_K03

PEU_K03	Docenia możliwość wykorzystania narzędzi komputerowych w procesie automatyzacji optymalizacji oraz tworzenia atrakcyjnego wizualnie projektu graficznego utworzonych modeli.	K1_RAP_K03
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Wykorzystanie funkcji logicznych (Boolean) w modelowaniu objętościowym (2 godz.)
- Wprowadzenie do projektowania konstrukcji z blach arkuszowych w systemie CATIA (2 godz.)
- Przygotowanie dokumentacji detalu wytwarzanego z blach arkuszowych (2 godz.)
- Planowanie eksperymentu numerycznego: Design of Experiment (2 godz.)
- Automatyzacja optymalizacji konstrukcji za pomocą MES (2 godz.)
- Rendering i wizualizacja modeli CAD (2 godz.)
- Podstawy rekonstrukcji powierzchni, tworzenie modelu objętościowego z chmury punktów (2 godz.)
- Prezentacja projektu i zaliczenie (1 godz.)

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	4
Przygotowanie projektu	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	1
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Robotyka i manipulatory w medycynie Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01110.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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 • Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę niezbędną do wskazania i objaśnienia najnowszych trendów w zakresie robotyzacji i automatyzacji w medycynie oraz rozpoznaje szczególne wymagania związane z projektowaniem robotów i manipulatorów stosowanych w medycynie i rehabilitacji.	K1_RAP_W12

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem wykładu jest zaprezentowanie aktualnego stanu techniki w zakresie robotów i manipulatorów stosowanych w medycynie i rehabilitacji. Omówione będą manipulatory chirurgiczne wspomagające pracę chirurga w czasie operacji oraz systemy umożliwiające planowanie operacji i zabiegów chirurgicznych. W ramach wykładu zostaną zaprezentowane urządzenia wspomagające rehabilitację narządu ruchu człowieka, a także urządzenia wspomagające lokomocję osób z niedowładem kończyn dolnych. Omówione będą najnowsze rozwiązania z zakresu bionicznych protez kończyn oraz sposoby sterowania pracą protez z wykorzystaniem naturalnych sygnałów biologicznych. Na zakończenie wykładu będą omówione kierunki rozwoju robotyzacji medycyny w perspektywie najbliższej dekady.

Nakład pracy studenta

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



Techniczne wspomaganie funkcji życiowych człowieka Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01111.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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 • Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Identyfikuje i objaśnia podstawowe zagadnienia z zakresu biomechaniki układu ruchu i układu krążenia człowieka.	K1_RAP_W12
PEU_W02	Wybiera i argumentuje rodzaj sygnału biologicznego, który można wykorzystać do sterowania pracą protezy, sztucznego narządu lub urządzenia rehabilitacyjnego.	K1_RAP_W12

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem przedmiotu jest przedstawienie aktualnego stanu wiedzy w zakresie rozwiązań i systemów wspomagających funkcje życiowe człowieka w sytuacji, gdy naturalne narządy nie mogą samodzielnie sprawować swojej funkcji. Zaprezentowane zostaną urządzenia wspomagające lokomocję osób z niedowładem kończyn, egzeszkielety umożliwiające samodzielne poruszanie się osób z niedowładem kończyn dolnych, rozwiązania protez kończyn utraconych w wyniku ich amputacji, w tym bionicznych protez, a także systemy wspomagające rehabilitację osób po przebytych operacjach lub traumatycznych zdarzeniach. Omówione będą zagadnienia dotyczące możliwości wykorzystania naturalnych sygnałów generowanych przez

ciało człowieka do sterowania pracą protez i i sztucznych narządów.

Nakład pracy studenta

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



Projektowanie procesów technologicznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01113.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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: 15 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	Potrafi definiować podstawowe pojęcia z zakresu projektowania procesów technologicznych.	K1_RAP_W11
PEU_W02	Zna zasady doboru naddatków, baz obróbkowych oraz posiada wiedzę na temat normowania czasu pracy.	K1_RAP_W11
PEU_W03	Umie określić i scharakteryzować procesy obróbki elementów klasy: wał, tuleja, koło zębate i korpus. Potrafi zaprojektować narzędzie i oprzyrządowanie specjalne.	K1_RAP_W11
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi przeprowadzić analizę technologiczności konstrukcji z uwzględnieniem określonego rodzaju produkcji.	K1_RAP_U17

PEU_U02	Potrafi opracować plan obróbki z uwzględnieniem kolejności operacji, doбором obrabiarek, parametrów obróbki, narzędzi i uchwytów.	K1_RAP_U17
PEU_U03	Posiada umiejętność sporządzania dokumentacji technologicznej.	K1_RAP_U17

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot skupia się na zdobyciu i opanowaniu wiedzy oraz umiejętności projektowania procesów technologicznych i wytwórczych części maszyn. Bazuje na wiedzy studenta w zakresie budowy maszyn, technik wytwarzania i automatyzacji procesów obróbkowych. W ramach przedmiotu studenci wykonują projekty technologiczne wybranych części maszyn. Opracują ogólny plan procesu technologicznego, dobiorą obrabiarki, narzędzia skrawające, parametry obróbkowe. Dodatkowo zaprojektują przyrząd specjalny umożliwiający zautomatyzowanie zaprojektowanego procesu technologicznego w produkcji seryjnej. Przedmiot kończy się kolokwium jako zaliczeniem wykładu oraz opracowaniem dokumentacji technologicznej w postaci raportu jako zaliczenie projektu.

Nakład pracy studenta

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



Automatyzacja procesów technologicznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01114.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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: 15 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	Potrafi definiować podstawowe pojęcia z zakresu projektowania procesów technologicznych.	K1_RAP_W11
PEU_W02	Zna zasady doboru naddatków, baz obróbkowych oraz posiada wiedzę na temat normowania czasu pracy.	K1_RAP_W11
PEU_W03	Umie określić i scharakteryzować procesy obróbki elementów klasy: wał, tuleja, koło zębate i korpus. Wie jak dla poszczególnych klas elementów zaplanować automatyzację procesu technologicznego.	K1_RAP_W11
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi przeprowadzić analizę technologiczności konstrukcji z uwzględnieniem określonego rodzaju produkcji.	K1_RAP_U17

PEU_U02	Potrafi opracować plan obróbki z uwzględnieniem kolejności operacji, doбором obrabiarek, parametrów obróbki, narzędzi i uchwytów oraz możliwości automatyzacji procesu.	K1_RAP_U17
PEU_U03	Posiada umiejętność sporządzania dokumentacji technologicznej.	K1_RAP_U17

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot skupia się na zdobyciu i opanowaniu wiedzy oraz umiejętności projektowania procesów technologicznych części maszyn w zautomatyzowanej linii produkcyjnej. Bazuje na wiedzy studenta w zakresie budowy maszyn, technik wytwarzania i automatyzacji procesów obróbkowych. W ramach przedmiotu studenci wykonują projekty technologiczne wybranych części maszyn. Opracują ogólny plan procesu technologicznego, dobiorą obrabiarki, narzędzia skrawające, parametry obróbkowe. Dodatkowo zaprojektują przyrząd specjalny umożliwiający zautomatyzowanie zaprojektowanego procesu technologicznego w produkcji seryjnej. Przedmiot kończy się kolokwium jako zaliczeniem wykładu oraz opracowaniem dokumentacji technologicznej w postaci raportu jako zaliczenie projektu.

Nakład pracy studenta

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



Teoria i technika sterowania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01116.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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, 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	Opisuje liniowe układy automatyki (transmitancja operatorowa obiektu ciągłego) za pomocą dyskretnej transmitancji i dyskretnych równań stanu oraz rozróżnia zamknięty i otwarty układ sterowania.	K1_RAP_W13
PEU_W02	Dobiera metody i warunki badania stabilności układów dyskretnych.	K1_RAP_W13
PEU_W03	Rozróżnia rodzaje i struktury układów sterowania, elementów układów regulacji, struktur z regulatorem PID, przesuwania biegunów, obserwatorów stanu.	K1_RAP_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Rozwiązuje różnicowe układy równań liniowych oraz układy liniowe z danymi dyskretnymi (transmitancja operatorowa i widmowa układów dyskretnych).	K1_RAP_U14, K1_RAP_U15

PEU_U02	Projektuje oraz dobiera nastawy cyfrowych regulatorów przemysłowych PID.	K1_RAP_U14, K1_RAP_U15
PEU_U03	Potrafi zaprojektować cyfrowy korektor szeregowy o minimalnym czasie odpowiedzi oraz cyfrowy korektor odporny.	K1_RAP_U14, K1_RAP_U15

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs skupia się na nabywaniu wiedzy i umiejętności w zakresie metod opisu układów liniowych i nieliniowych oraz rodzajów i struktur układów sterowania stosowanych w procesach technologicznych. W ramach laboratorium trenowane są umiejętności badania właściwości wybranych układów regulacji oraz projektowania wybranych układów sterowania z regulatorem przemysłowym na przykładzie wybranego procesu technologicznego. W realizacji laboratorium wykorzystywane jest oprogramowanie Matlab / Simulink lub jego odpowiednik o odpowiedniej funkcjonalności, niezbędny do przeprowadzenia wymaganych analiz symulacyjnych. Kurs kończy się testem wiedzy oraz oceną z zajęć laboratoryjnych, które weryfikują praktyczną, zdobytą wiedzę i umiejętności.

Nakład pracy studenta

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



Układy impulsowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PK.01117.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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, 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	Opisuje liniowe układy automatyki (transmitancja operatorowa obiektu ciągłego) za pomocą dyskretnej transmitancji i dyskretnych równań stanu oraz rozróżnia zamknięty i otwarty układ sterowania.	K1_RAP_W13
PEU_W02	Dobiera metody i warunki badania stabilności układów dyskretnych.	K1_RAP_W13
PEU_W03	Rozróżnia rodzaje i struktury układów sterowania, elementów układów regulacji, struktur z regulatorem PID, przesuwania biegunów, obserwatorów stanu.	K1_RAP_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Rozwiązuje różnicowe układy równań liniowych oraz układy liniowe z danymi dyskretnymi (transmitancja operatorowa i widmowa układów dyskretnych).	K1_RAP_U14, K1_RAP_U15

PEU_U02	Projektuje oraz dobiera nastawy cyfrowych regulatorów przemysłowych PID.	K1_RAP_U14, K1_RAP_U15
PEU_U03	Potrafi zaprojektować cyfrowy korektor szeregowy o minimalnym czasie odpowiedzi oraz cyfrowy korektor odporny.	K1_RAP_U14, K1_RAP_U15

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs skupia się na nabywaniu wiedzy i umiejętności w zakresie metod opisu liniowych oraz nieliniowych układów sterowania, a także ich rodzajów i struktur stosowanych w maszynach oraz urządzeniach roboczych. W ramach laboratorium trenowane są umiejętności badania właściwości wybranych układów regulacji oraz projektowania wybranych układów sterowania z regulatorem przemysłowym w oparciu o wybraną maszynę lub urządzenie. W realizacji laboratorium wykorzystywane jest oprogramowanie Matlab / Simulink lub jego odpowiednik o odpowiedniej funkcjonalności, niezbędny do przeprowadzenia wymaganych analiz symulacyjnych. Kurs kończy się testem wiedzy oraz oceną z zajęć laboratoryjnych, które weryfikują zdobytą wiedzę praktyczną i umiejętności.

Nakład pracy studenta

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



Praktyka zawodowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.120PZ.00058.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Praktyka zawodowa
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Poznanie struktury organizacyjnej jednostek gospodarczych w aspekcie praktycznym oraz charakteru pracy i zadań inżyniera w podstawowych działach przedsiębiorstwa	K1_RAP_U08
PEU_U02	Weryfikacja i pogłębienie umiejętności rozwiązywania rzeczywistych problemów i zadań inżynierskich	K1_RAP_U08
PEU_U03	Poznanie zasady organizacji pracy w jednostce gospodarczej, procesów technologicznych, organizacji produkcji oraz kontroli procesów od strony praktycznej	K1_RAP_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Weryfikacja i pogłębienie umiejętności pracy zespołowej w rzeczywistości gospodarczej	K1_RAP_K07

PEU_K02	Weryfikacja wiedzy nt. uwarunkowań prawnych obowiązujących w jednostce gospodarczej (obowiązujące regulacje prawne w zakresie Kodeksu Pracy, tajemnicy służbowej, wewnętrznych regulaminów, itp.)	K1_RAP_K07
PEU_K03	Kształtowanie osobowości w zakresie kreatywnego i innowacyjnego działania, odpowiedzialności i rzetelności w działaniu zawodowym, identyfikacji z pracodawcą i współpracownikami	K1_RAP_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem praktyki jest zdobycie doświadczenia przemysłowego, zapoznanie się z podstawowym wyposażeniem technicznym i technologicznym zakładów, zapoznanie się z pracą wyższego dozoru technicznego zakładu, a w szczególności:

- poszerzenie wiedzy zdobytej na studiach i rozwijanie umiejętności jej wykorzystania,
- zapoznanie się ze specyfiką środowiska zawodowego,
- kształtowanie konkretnych umiejętności zawodowych związanych bezpośrednio z miejscem odbywania praktyki,
- kształtowanie umiejętności skutecznego komunikowania się,
- poznanie zasad organizacji pracy i podziału kompetencji, procedur, procesu planowania pracy, kontroli,
- doskonalenie umiejętności organizacji pracy własnej, pracy zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności, odpowiedzialności za powierzone zadania,
- doskonalenie umiejętności posługiwania się językiem obcym w sytuacjach zawodowych.

Poprzez swobodny wybór miejsca odbywania praktyki, m. in. przez własny wybór „firmy”, student może realizować swoje zainteresowania zawodowe. Wynikiem tego może być sformułowanie indywidualnego tematu pracy dyplomowej inżynierskiej.

Pierwsza praca zawodowa odbywa się często w miejscu praktyki.

Nakład pracy studenta

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



Systemy zarządzania jakością Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.140HS.01118.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Charakteryzuje podstawowe pojęcia z zakresu zarządzania jakością i wyjaśnia znaczenie zarządzania jakością dla organizacji.	K1_RAP_W17
PEU_W02	Zna i rozumie znaczenie znormalizowanych systemów zarządzania jakością w przedsiębiorstwach oraz w zapewnianiu jakości w łańcuchu dostaw.	K1_RAP_W17
PEU_W03	Charakteryzuje wybrane metody i narzędzia zarządzania jakością.	K1_RAP_W17
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest świadomy znaczenia jakości w organizacji i w społeczeństwie.	K1_RAP_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Jakość jest jednym z najważniejszych czynników konkurencyjności przedsiębiorstw. Dostarczenie klientom wyrobów lub usług

spełniających ich wymagania wymaga szerokiego spojrzenia na działalność organizacji. W ramach kursu poruszane są zagadnienia związane z budowaniem pro jakościowej kultury organizacji, z funkcjonowaniem znormalizowanych systemów zarządzania jakością, z instytucjonalnym podejściem do zapewnienia jakości w społeczeństwie oraz z wybranymi metodami i narzędziami zarządzania jakością.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Systemy cyberfizyczne w zastosowaniach przemysłowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.140PK.01119.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Rozumieć zasady projektowania i budowy systemów cyberfizycznych w przemyśle	K1_RAP_W15
PEU_W02	Mieć wiedzę o protokołach komunikacyjnych wykorzystywanych w systemach cyberfizycznych	K1_RAP_W15
PEU_W03	Mieć podstawową wiedzę na temat takich technologii jak: Przemysłowy Internet Rzeczy, Big Data, przetwarzanie w chmurze, rzeczywistość wirtualna, rozszerzona i mieszana.	K1_RAP_W15

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot ma na celu przekazanie wiedzy z obszaru zaawansowanych systemów cyberfizycznych wykorzystywanych w systemach technicznych. Szczególna uwaga poświęcona będzie technologiom takim jak wytwarzanie addytywne, rzeczywistość wirtualna, rozszerzona, mieszana, protokoły komunikacyjne, Przemysłowy Internet Rzeczy, Big Data, obliczenia w chmurze, cyberbezpieczeństwo, inteligentna robotyka.

Nakład pracy studenta

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



Systemy laserowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.140PK.01120.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	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	Przedstawia budowę laserów wysokiej mocy i rozróżnia podstawowe typy generatorów	K1_RAP_W13
PEU_W02	Posiada wiedzę z zakresu układów formowania wiązki laserowej i interakcji promieniowania z materią	K1_RAP_W09, K1_RAP_W13
PEU_W03	Objaśnia zakres stosowania laserów dużej mocy w wytwarzaniu i metody monitorowania procesów laserowych	K1_RAP_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi dobrać odpowiedni system laserowy do zadanego procesu obróbki	K1_RAP_U12
PEU_U02	Wykorzystuje w sposób właściwy specjalistyczny sprzętem laserowym	K1_RAP_U12

PEU_U03	W zależności od realizowanego procesu technologicznego potrafi dobrać odpowiedni układ formowania wiązki laserowej	K1_RAP_U12
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot skupia się na opanowaniu wiedzy i umiejętności w zakresie zastosowania skoncentrowanej wiązki energii (wiązki laserowej) w procesach wytwarzania i systemach produkcyjnych. Bazuje na znajomości fizyki i właściwości koherentnego promieniowania elektromagnetycznego, podstawowych układów rezonatorów i układów optycznych oraz analizie interakcji wiązki laserowej z materią. Podkreślone są również zasady bezpiecznej pracy z laserami dużej mocy. Wykład zawiera omówienie najpopularniejszych procesów wytwórczych z zastosowaniem laserów: cięcie, spawanie, hartowanie, napawanie, mikrobróbka.

W ramach laboratorium uczestnicy zapoznają się z zasadami bezpieczeństwa laserowego oraz podstawowymi elementami optycznymi stosowanymi w technice laserowej do budowy systemów laserowych. Przy użyciu profesjonalnych narzędzi pomiarowych wykonywane jest również charakteryzacja wiązki laserowej. W formie krótkich zadań technologicznych realizowane są również badania eksperymentalne na stanowiskach realizujących procesy laserowego cięcia, spawania, napawania oraz grawerowania.

Nakład pracy studenta

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



Podstawy projektowania układów sterowania pojazdów przemysłowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.140PK.01121.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	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	Posiada podstawową wiedzę o budowie i zasadzie działania typowych układów sterowania stosowanych w pojazdach przemysłowych.	K1_RAP_W13
PEU_W02	Posiada podstawową wiedzę o typowych elementach układów sterowania pojazdów przemysłowych.	K1_RAP_W13
PEU_W03	Posiada podstawową wiedzę o programowaniu sterowników, mikrokontrolerów i paneli operatorskich stosowanych w układach sterowania pojazdów przemysłowych.	K1_RAP_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrąfi skompletować typowy układ sterowania dla pojazdu przemysłowego z dostępnych na rynku komponentów.	K1_RAP_U11

PEU_U02	Potrafi zaprogramować wybrane typy sterowników, mikrokontrolerów i paneli operatorskich stosowanych w układach sterowania pojazdów przemysłowych.	K1_RAP_U11
PEU_U03	Potrafi przetestować zbudowany i zaprogramowany przez siebie prosty układ sterowania.	K1_RAP_U11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Program kursu skupia się na przekazaniu studentom podstawowej wiedzy z zakresu budowy, zasad funkcjonowania oraz sposobów projektowania typowych układów sterowania stosowanych we współczesnych pojazdach przemysłowych. Kurs bazuje na wiedzy zdobytej już przez studentów w ramach takich przedmiotów jak: Podstawy automatyki, Sensory i systemy pomiarowe, Podstawy elektrotechniki, Układy napędowe hydrauliczne i pneumatyczne oraz Podstawy mikrosterowników. Kurs szczególnie naciska na sterowanie: układami napędowymi jazdy, układami skrętu i układami pozycjonowania organów roboczych pojazdów przemysłowych. Część laboratoryjna kursu umożliwi nabycie przez studentów umiejętności w projektowaniu i programowaniu prostych układów sterowania do zastosowania w pojazdach przemysłowych.

Nakład pracy studenta

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



Seminarium dyplomowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.140PK.00056.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Absolwent potrafi opracować zagadnienia na egzamin dyplomowy i ze zrozumieniem odpowiadać na zadawane pytania.	K1_RAP_U09
PEU_U02	Dla ustalonego celu i zakresu pracy dyplomowej absolwent potrafi opracować plan jej realizacji, ustalić jej strukturę oraz samodzielnie ją napisać.	K1_RAP_U18
PEU_U03	Absolwent potrafi w przejrzysty sposób przygotować prezentację i omówić postępy w realizacji pracy dyplomowej oraz swobodnie prowadzić dyskusję na tematy związane z kierunkiem studiów.	K1_RAP_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Absolwent rozumie konieczność ciągłego zdobywania wiedzy w zakresie działalności inżyniera o specjalności automatyka i robotyka oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.	K1_RAP_K07

PEU_K02	Absolwent rozumie potrzebę krytycznej dyskusji rezultatów pracy inżynierskiej prowadzonej w zespole.	K1_RAP_K07
PEU_K03	Absolwent ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i jej wpływ na funkcjonowanie przedsiębiorstwa.	K1_RAP_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podczas realizacji kursu "Seminarium dyplomowe" słuchacze ostatniego semestru studiów prezentują postępy i wyniki prac realizowanych w ramach pracy dyplomowej inżynierskiej. Ponadto, celem przedmiotu jest przygotowanie i nadzorowanie uczestników seminarium podczas pisania pracy dyplomowej inżynierskiej. Podczas zajęć słuchacze i prowadzący podejmują dyskusję akademicką, wymieniają poglądy, a prowadzący, wykorzystując doświadczenie naukowo-dydaktyczne przygotowuje ich do podejmowania nowych wyzwań po zakończeniu studiów.

Nakład pracy studenta

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



Praca dyplomowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.140PD.00057.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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: 6 godz., 15 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Absolwentka/absolwent potrafi definiować założenia projektowe lub badawcze, wybrać i opisać narzędzia projektowe lub metody badawcze stosowane do realizacji celu pracy.	K1_RAP_U18
PEU_U02	Absolwentka/absolwent potrafi scharakteryzować uzyskane wyniki, wyjaśnić otrzymane zależności oraz podsumować efekty własnych działań.	K1_RAP_U18
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Absolwentka/absolwent rozumie potrzebę określenia priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	K1_RAP_K03, K1_RAP_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Studentka/student ma umiejętności planowania i przeprowadzania badań lub prac projektowych, formułowania wniosków

oraz prezentacji wyników własnej pracy, opanowuje umiejętności edytorskiego i merytorycznego opracowania pracy dyplomowej inżynierskiej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Praca dyplomowa	6
Przygotowanie pracy dyplomowej	255
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	50
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	14
Przeprowadzenie badań literaturowych	50
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 375



Bezpieczeństwo pracy z elementami projektowania ergonomicznego Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.140HS.01123.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawowe przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	K1_RAP_W17
PEU_W02	Posiada wiedzę z podstaw ergonomii oraz jest świadomy możliwości praktycznego jej zastosowania w projektowaniu i wytwarzaniu wyrobów	K1_RAP_W17
PEU_W03	Zna podstawowe zagrożenia występujące na stanowiskach pracy oraz metody ochrony przed nimi	K1_RAP_W17
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie prawne i środowiskowe aspekty i skutki działalności inżynierskiej, ma świadomość ekologiczną lokalną i globalną	K1_RAP_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Prawo pracy oraz wypadki przy pracy i choroby zawodowe;
2. Ergonomia z biomechaniką pracy;
3. Czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe w środowisku pracy.

Nakład pracy studenta

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



Podstawy zarządzania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.140HS.00152.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma podstawową teoretyczną wiedzę w zakresie zarządzania; ma elementarną wiedzę z zakresu organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem oraz podstawowych modeli, metod i funkcji zarządzania.	K1_RAP_W17
PEU_W02	Zna także funkcje zarządzania, strategie organizacyjne i poziomy planowania w przedsiębiorstwie. Rozumie trendy rozwojowe zarządzania w kontekście rozwoju gospodarczego.	K1_RAP_W17
PEU_W03	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	K1_RAP_W17
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość wpływu otoczenia na decyzje podejmowane w organizacji i decyzji podejmowanych w organizacji na otoczenie.	K1_RAP_K06

PEU_K02	Ma świadomość roli planowania, organizowania, przewodzenia i kontrolowania oraz technik stosowanych i narzędzi stosowanych w każdej z tych funkcji zarządzania na sprawne i skuteczne funkcjonowanie organizacji jako całości.	K1_RAP_K06
PEU_K03	Ma świadomość istoty innowacji i przedsiębiorczości dla otoczenia.	K1_RAP_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs „Podstawy zarządzania” wprowadza uczestników w teorię zarządzania i przedstawia kluczowe funkcje zarządzania, takie jak planowanie, organizowanie, przewodzenie i kontrolowanie. W ramach kursu omawiano strategię zarządzania, analizę otoczenia, zarządzanie zasobami ludzkimi, przedsiębiorczość oraz innowacyjność, z szczególnym naciskiem na praktyczne narzędzia i techniki wspierające efektywne funkcjonowanie organizacji.

Nakład pracy studenta

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



Programy komputerowe w technice pomiarowej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.140PK.01125.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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., 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	Absolwentka/absolwent ma wiedzę na temat możliwości wykorzystania programów komputerowych do realizacji zadań pomiarowych (planowanie eksperymentu, stworzenie aplikacji do realizacji pomiarów i obróbki i wizualizacji wyników).	K1_RAP_W08
PEU_W02	Absolwentka/absolwent ma szczegółową wiedzę na temat interfejsów komunikacyjnych wykorzystywanych w technice pomiarowej.	K1_RAP_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Absolwentka/absolwent potrafi stworzyć aplikację pomiarową umożliwiającą realizację zadania pomiarowego.	K1_RAP_U11, K1_RAP_U15
PEU_U02	Absolwentka/absolwent potrafi skonfigurować przyrząd wirtualny z wykorzystaniem różnych urządzeń pomiarowych i różnych interfejsów komunikacyjnych.	K1_RAP_U11, K1_RAP_U15

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Studentka/student pozyskuje uporządkowaną wiedzę na temat programów komputerowych wykorzystywanych w technice pomiarowej. Umie posługiwać się nimi przy konfiguracji aparatury, sprzętu pomiarowego, wizualizacji i akwizycji danych pomiarowych. Studentka/student utrwala wiedzę na temat przyrządów wirtualnych, interfejsów komunikacyjnych stosowanych w pomiarach a także utrwala umiejętności pracy w grupie.

Nakład pracy studenta

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



Metody numeryczne w analizie danych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów</p> <p>Specjalność -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny</p> <p>Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów profil ogólnoakademicki</p>	<p>Cykl kształcenia 2025/2026</p> <p>Kod przedmiotu W10RAPS.140PK.01126.25</p> <p>Języki wykładowe polski</p> <p>Obligatoryjność Wybieralny</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p>
<p>Semestr Semestr 7</p>	<p>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</p> <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 15 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	Ma podstawową wiedzę z zakresu metod numerycznych stosowanych w analizie danych. Ma podstawową wiedzę w zakresie analizy danych, prezentacji danych, przetwarzania i analizowania obrazów.	K1_RAP_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi importować, generować oraz prezentować różne formaty danych w środowisku MATLAB. Potrafi wykonywać obliczenia macierzowe oraz różniczkowe z wykorzystaniem środowiska MATLAB.	K1_RAP_U11
PEU_U02	Potrafi posługiwać się toolboxami środowiska MATLAB w celu zwiększenia funkcjonalności modelu.	K1_RAP_U15

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Poznanie zasad programowania wysokiego poziomu w systemie Matlab, przeznaczonego do wykonywania obliczeń inżynierskich i naukowych.

Zapoznanie studentów z możliwościami środowiska MATLAB. Nabycie przez studentów umiejętności formułowania problemów inżynierskich w sposób umożliwiający ich modelowanie oraz rozwiązywanie w środowisku MATLAB.

Nabycie przez studentów umiejętności w zakresie przetwarzania danych oraz prezentacji danych.

Nakład pracy studenta

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



Ekologia Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.140PO.01128.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia ogólnego
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat zagrożeń wynikających z działalności przemysłowej.	K1_RAP_W16
PEU_W02	Potrafi scharakteryzować nowoczesne rozwiązania służące ochronie środowiska.	K1_RAP_W16
PEU_W03	Zna podstawowe konwencje międzynarodowe i polskie akty prawne w dziedzinie ochrony środowiska.	K1_RAP_W16
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość ważności zrozumienia pozatechnicznych skutków działalności człowieka, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K1_RAP_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści przedmiotu zawierają zagadnienia umożliwiające zapoznanie z zagadnieniami z zakresu ekologii oraz ochrony środowiska. Pozwalają na poznanie zagrożeń wynikających z działalności człowieka oraz nowoczesnych rozwiązań służących ochronie środowiska.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	1
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	1
Zaliczenie/Egzamin	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Ekologia w produkcji przemysłowej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.140PO.01129.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia ogólnego
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat zagrożeń wynikających z działalności przemysłowej.	K1_RAP_W16
PEU_W02	Potrafi scharakteryzować nowoczesne rozwiązania służące ochronie środowiska.	K1_RAP_W16
PEU_W03	Zna podstawowe konwencje międzynarodowe i polskie akty prawne w dziedzinie ochrony środowiska.	K1_RAP_W16
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość ważności zrozumienie pozatechnicznych skutków działalności człowieka, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K1_RAP_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści przedmiotu zawierają zagadnienia umożliwiające zapoznanie z zagadnieniami z zakresu ochrony środowiska. Pozwalają na poznanie zagrożeń wynikających z działalności przemysłowej oraz nowoczesnych rozwiązań służących ochronie środowiska.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	1
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Zaliczenie/Egzamin	2
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	1
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Ochrona własności intelektualnej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.140HS.00197.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada wiedzę na temat informacji patentowej.	K1_RAP_W18
PEU_W02	Potrafi objaśnić zdolność patentową.	K1_RAP_W18
PEU_W03	Posiada wiedzę dotyczącą plagiatu.	K1_RAP_W18
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie potrzebę kształtowania świadomości działalności inżynierskiej w ujęciu ochrony własności intelektualnej.	K1_RAP_K08
PEU_K02	Weryfikuje aspekty prawne w zakresie prawa autorskiego i praw pokrewnych oraz prawa własności przemysłowej.	K1_RAP_K08
PEU_K03	Potrafi pracować w grupie.	K1_RAP_K08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Poznanie podstawowych wiadomości o funkcjonującym systemie prawnym ochrony własności intelektualnych i różnych postaciach dóbr: prawo autorskie, prawo własności przemysłowej, patenty, wzory użytkowe, przemysłowe, itp.
2. Nabycie elementarnych umiejętności przygotowania opisów zgłoszeniowych wynalazków i wzorów użytkowych oraz przemysłowych itp.
3. Umiejętność korzystania z informacji patentowej.

Nakład pracy studenta

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



Własność intelektualna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów robotyka i automatyzacja procesów	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W10RAPS.140HS.01131.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczny	Języki wykładowe polski
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: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Charakteryzuje podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej z zakresu własności przemysłowej i prawa autorskiego	K1_RAP_W18
PEU_W02	Kategoryzuje pojęcia związane z prawem własności przemysłowej	K1_RAP_W18
PEU_W03	Rozróżnia i wyjaśnia znaczenie prawa autorskiego i praw pokrewnych	K1_RAP_W18
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Akceptuje prawne aspekty przestrzega zasad etyki zawodowej i wymaga tego od innych	K1_RAP_K08
PEU_K02	Docenia aspekty działalności intelektualnej w tym własności przemysłowej i dba o nienaruszanie praw autorskich osób trzecich.	K1_RAP_K08

PEU_K03	Jest odpowiedzialny i wrażliwy na przejawy nieuczciwej działalności wynalazczej i konkurencji.	K1_RAP_K08
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Poznanie podstawowych wiadomości o funkcjonującym systemie prawnym ochrony własności intelektualnych i różnych postaciach dóbr: prawo autorskie, prawo własności przemysłowej, patenty, wzory użytkowe, przemysłowe, itp.
2. Nabycie elementarnych umiejętności przygotowania opisów zgłoszeniowych wynalazków i wzorów użytkowych oraz przemysłowych itp.
3. Umiejętność korzystania z informacji patentowej.

Nakład pracy studenta

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