



Politechnika Łódzka

Program studiów

Wydział:	Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki
Kierunek:	Mechatronika
Poziom kształcenia:	studia drugiego stopnia (magister inżynier)
Forma kształcenia:	studia stacjonarne
Rok akademicki:	2026/27

Spis treści

Informacje podstawowe	3
Efekty uczenia się (w odniesieniu do PRK)	4
Matryca modułów zajęć w odniesieniu do efektów uczenia się i treści programowych	6
ECTS - przedmioty	9
Wskaźniki ECTS	11
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	12
Praktyki zawodowe	13
Charakterystyka kierunku	14
Plan studiów	16

Informacje podstawowe

Nazwa kierunku studiów:	Mechatronika
Poziom studiów:	studia drugiego stopnia (magister inżynier)
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Forma studiów:	studia stacjonarne
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	3
Liczba ECTS konieczna do ukończenia studiów:	90
Łączna liczba godzin zajęć:	1127
Liczba punktów ECTS jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	45
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Kod ISCED:	0719
Język studiów:	polski

Przyporządkowanie kierunku do dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się

Dyscyplina	Udział procentowy
Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	60%
Inżynieria mechaniczna	40%

Efekty uczenia się (w odniesieniu do PRK)

Lp.	Kod efektu uczenia się	Treść efektu uczenia się	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK z uwzględnieniem charakterystyk drugiego stopnia umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
1	2MCH1	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia dotyczące nowoczesnych rozwiązań stosowanych w mechatronice, ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z obszaru inżynierii mechanicznej, elektroniki i elektrotechniki, dotyczące zjawisk zachodzących we współczesnych elementach, układach i systemach mechatronicznych oraz zna i rozumie metody wykorzystania algorytmów sztucznej inteligencji i cyfryzacji procesów przemysłowych.	P7U_W	P7S_WG, P7S_WG_inż
2	2MCH2	Zna i rozumie uwarunkowania prowadzonej działalności zawodowej, w tym aspekty prawne, ochronę własności intelektualnej oraz zasady tworzenia i rozwijania różnych form przedsiębiorczości.	P7U_W	P7S_WK, P7S_WK_inż
3	2MCH3	Zna i rozumie główne tendencje rozwojowe, innowacje technologiczne oraz kierunki badań w obszarze mechatroniki, w tym elektroniki, elektrotechniki, informatyki i inżynierii mechanicznej, a także sposoby komercjalizacji wyników badań.	P7U_W	P7S_WG
4	2MCH4	Potrafi identyfikować, analizować i rozwiązywać złożone problemy z zakresu mechatroniki, dobierając i stosując odpowiednie metody oraz narzędzia, w tym zaawansowane techniki informatyczne, oraz opracowywać, przystosowywać i rozwijać nowe metody i narzędzia stosowane w obszarze mechatroniki, na podstawie krytycznej analizy ich dotychczasowego funkcjonowania.	P7U_U	P7S_UW, P7S_UW_inż
5	2MCH5	Potrafi formułować hipotezy badawcze, analizować i interpretować wyniki badań i pomiarów, a także dokonywać ich syntezy z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi obliczeniowych (w tym symulacyjnych) i eksperymentalnych.	P7U_U	P7S_UW, P7S_UW_inż
6	2MCH6	Potrafi planować, organizować i wykonywać pracę indywidualną, a także kierować pracą w zespole i współdziałać z jego członkami, podejmując wiodącą rolę w realizacji zadań. Skutecznie komunikuje się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców oraz prowadzi debatę w języku obcym na poziomie B2+, używając terminologii z obszaru mechatroniki.	P7U_U	P7S_UK, P7S_UO
7	2MCH7	Potrafi planować własny rozwój i systematycznie poszerzać wiedzę, stosując adekwatne metody uczenia się oraz wspierać innych w jej zdobywaniu.	P7U_U	P7S_UU
8	2MCH8	Jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy i umiejętności oraz korzystania z opinii ekspertów przy rozwiązywaniu problemów technicznych i badawczych z zakresu mechatroniki. Wykazuje postawę przedsiębiorczą, potrafi inspirować i angażować się w inicjatywy zawodowe i społeczne, również na rzecz interesu publicznego.	P7U_K	P7S_KK, P7S_KO

Lp.	Kod efektu uczenia się	Treść efektu uczenia się	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK z uwzględnieniem charakterystyk drugiego stopnia umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
9	2MCH9	Jest gotów do pełnienia odpowiedzialnych ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz ciągłego rozwoju zawodowego.	P7U_K	P7S_KR

Matryca modułów zajęć w odniesieniu do efektów uczenia się i treści programowych

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	2MCH1	2MCH2	2MCH3	2MCH4	2MCH5	2MCH6	2MCH7	2MCH8	2MCH9
1	Komercjalizacja wiedzy, przedsiębiorczość i praktyka biznesowa	Prawo patentowe, procedury ochrony własności intelektualnej oraz analiza finansowa i ocena innowacyjności omawianych projektów. Wprowadzenie praktycznych aspektów menedżerskich, formalnych i prawnych, podstaw ekonomicznych (np. przygotowanie biznesplanu) oraz organizacyjnych prowadzenia działalności gospodarczej.		x	x	x			x		
2	Wibroakustyka systemów mechatronicznych	Analiza drgań swobodnych i wymuszonych oraz fal akustycznych w układach mechanicznych i elektromagnetycznych. Modelowanie i badanie zjawisk wibroakustycznych w systemach mechatronicznych z wykorzystaniem metod eksperymentalnych i numerycznych.	x				x	x			
3	Mikro i nano systemy scalone	Układy mikro- i nanoelektromechaniczne (MEMS i NEMS) oraz technologie ich projektowania i wytwarzania. Analiza zjawisk i mechanizmów wykorzystywanych w mikro- i nanosystemach oraz projektowanie prostych układów z użyciem metod symulacyjnych.	x				x	x			
4	Mikro- i nanotechnologie	Procesy technologiczne i metody badawcze stosowane w mikro- i nanoelektronice oraz ich wykorzystanie w projektowaniu i wytwarzaniu struktur półprzewodnikowych. Wykonanie prostych przyrządów w laboratorium, symulacja wybranych procesów technologicznych oraz zbieranie charakterystyk właściwości materiałów i struktur w skali mikro i nano.	x				x	x			
5	Wirtualna i rozszerzona rzeczywistość	Technologie immersyjne oraz zasady projektowania i realizacji aplikacji w środowisku rzeczywistości wirtualnej (VR) i rozszerzonej (AR). Praktyczne tworzenie prostych rozwiązań VR/AR wraz z oceną ich użyteczności.	x			x					
6	Wybrane problemy dynamiki nieliniowej systemów mechatronicznych	Analiza i symulacja nieliniowych układów dynamicznych, obejmujące zjawiska bifurkacji, chaosu deterministycznego i multistabilności. Wykorzystanie metod eksperymentalnych i numerycznych do badania dynamiki mechatronicznych układów drgających oraz opracowywania modeli i algorytmów sterowania.	x				x	x			
7	Narzędzia i metody sztucznej inteligencji	Wprowadzenie do analizy i przetwarzania danych z wykorzystaniem algorytmów uczenia maszynowego. Projektowanie i implementacja wybranych algorytmów sztucznej inteligencji z użyciem specjalistycznych narzędzi programistycznych oraz ocena ich skuteczności w rozwiązywaniu problemów inżynierskich.	x			x	x				
8	Mikrosensory w zastosowaniach przemysłowych	Zasady działania i zastosowania mikrosensorów oraz systemów mikroprocesorowych w urządzeniach przemysłowych, w tym metody wizualizacji, zarządzania i monitorowania procesów. Projektowanie i programowanie aplikacji mobilnych oraz układów wykorzystujących mikrosensory do komunikacji i analizy sygnałów.	x				x	x			
9	Zespołowy projekt badawczy I	Realizacja w małych zespołach zadania badawczego z obszaru mechatroniki lub nauk pokrewnych z wykorzystaniem metod eksperymentalnych, numerycznych lub analitycznych. Projekt kończy się przygotowaniem raportu w formie zbliżonej do publikacji naukowej. Oferta tematów projektów przedstawiana i realizowana w ramach przedmiotu. Realizowane treści zależą od wybranego tematu.				x	x	x	x	x	

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	2MCH1	2MCH2	2MCH3	2MCH4	2MCH5	2MCH6	2MCH7	2MCH8	2MCH9
10	Autonomiczne roboty i pojazdy wewnątrzzakładowe	Analiza dynamiki ruchu, budowy napędów, mechanizmów skreту i systemów zasilania oraz zasad orientacji i sterowania w pojazdach kołowych i gąsienicowych. Praktyczne wykorzystanie metod projektowania i oceny rozwiązań technicznych w robotach mobilnych i systemach transportu wewnątrzzakładowego.	x		x	x					
11	Zagadnienia termiczne w systemach mechatronicznych	Przewodzenie i wymiana ciepła w elementach i układach elektronicznych oraz problematyka chłodzenia pasywnego i aktywnego. Analiza numeryczna zjawisk termicznych w prostych strukturach mechatronicznych z wykorzystaniem oprogramowania symulacyjnego.	x				x	x			
12	Tekstronika	Zasady łączenia włókiennictwa, elektroniki, informatyki oraz inżynierii materiałowej. Przykłady właściwości materiałów włókienniczych w zastosowaniach przewodzących i sensorycznych. Włókna i tkaniny elektroprzewodzące, tekstronika drukowana, sensory i aktuatory tekstroniczne oraz problemy ich integracji ze strukturami tekstylnymi.	x				x	x			
13	Systemy optoelektroniczne w analizie ruchu	Budowa, zasada działania i zastosowaniem systemów optoelektronicznych wykorzystywanych do analizy ruchu obiektów. Praktyczne wykorzystanie systemów akwizycji danych optoelektronicznych do pomiaru parametrów ruchu, kalibracja układów pomiarowych oraz analiza uzyskanych wyników z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania.	x				x	x			
14	Kompatybilność elektromagnetyczna	Mechanizmy powstawania i propagacji zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych i przewodzonych oraz metody i systemy ich pomiaru. Normalizacja EMC, oznakowanie CE, badania emisyjności, odporności i wrażliwości urządzeń oraz strategie redukcji zakłóceń.	x				x	x			
15	Systemy wbudowane	Architektura i programowanie mikrokontrolerów oraz urządzeń peryferyjnych. Tworzenie i uruchamianie aplikacji w systemach wbudowanych, także posiadających własny system operacyjny, oraz projektowanie prostych sterowników urządzeń z interfejsem komunikacyjnym.	x				x	x			
16	Modelowanie i symulacje numeryczne układów mechatronicznych	Metody obliczeniowe do analizy dynamiki układów mechatronicznych. Tworzenie modeli numerycznych, wykonywanie symulacji i prowadzenie analizy z użyciem specjalistycznych narzędzi obliczeniowych.	x				x	x			
17	Język obcy do celów specjalistycznych	Poziom B2+ ESOKJ, umiejętności posługiwania się specjalistyczną terminologią w języku obcym.						x			
18	Systemy nadzorujące i zarządzające procesami przemysłowymi	Zagadnienia systemów nadzoru i zarządzania realizacją procesów przemysłowych, w tym planowania zasobów materiałowych (MRP), planowania zasobów przedsiębiorstwa (ERP), zintegrowanego planowania zasobów przedsiębiorstwa (ERP II), systemów nadzorowania i akwizycji danych (SCADA) oraz systemów wspomagania utrzymania ruchu (CMMS). Praktyczne wykorzystanie tych narzędzi do analizy kluczowych wskaźników efektywności (KPI) i oceny działania zautomatyzowanych przedsiębiorstw.	x			x					
19	Analiza i optymalizacja układów mechatronicznych	Modelowanie matematyczne, identyfikacja parametrów oraz metody optymalizacji. Wykorzystanie środowisk obliczeniowych do analizy, symulacji i projektowania układów mechatronicznych.	x			x	x				

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	2MCH1	2MCH2	2MCH3	2MCH4	2MCH5	2MCH6	2MCH7	2MCH8	2MCH9
20	Zespołowy projekt badawczy II	Realizacja w małych zespołach zadania badawczego z obszaru mechatroniki lub nauk pokrewnych z wykorzystaniem metod eksperymentalnych, numerycznych lub analitycznych. Projekt kończy się przygotowaniem raportu w formie zbliżonej do publikacji naukowej. Oferta tematów projektów przedstawiana i realizowana w ramach przedmiotu. Realizowane treści zależą od wybranego tematu.				x	x	x		x	x
21	Studenckie praktyki zawodowe	Realizacja zadań w środowisku przemysłowym lub badawczym z wykorzystaniem wiedzy i umiejętności zdobytych w trakcie studiów.						x	x	x	x
22	Spersonalizowany Internet Rzeczy	Zagadnienia Internetu rzeczy (IoT) i przemysłowego Internetu rzeczy (IIoT), z uwzględnieniem produktów spersonalizowanych. Tworzenie aplikacji i systemów IoT/IIoT z wykorzystaniem mikrokontrolerów, komunikacji bezprzewodowej i rozwiązań chmurowych do akwizycji, przetwarzania oraz analizy danych.	x		x	x					
23	Digitalizacja systemów i procesów przemysłowych	Zagadnienia związane z aspektami Przemysłu 4.0, w tym cyfrowe bliźniaki, chmury obliczeniowe oraz implementacja rozwiązań na poziomie sterowników programowalnych z użyciem języków wyższego rzędu. Praktyczna realizacja projektów z wykorzystaniem komponentów automatyki przemysłowej.	x		x	x					
24	Modelowanie 3D i symulacja zjawisk fizycznych w elementach mechatronicznych	Modelowanie trójwymiarowe elementów i zespołów mechatronicznych oraz symulacja zjawisk fizycznych z wykorzystaniem metod numerycznych.	x			x					
25	Seminarium dyplomowe	Przygotowanie pracy magisterskiej oraz prezentacji na egzamin dyplomowy poprzez dokonanie przeglądu literaturowego, dyskusję nad problemami badawczymi, prezentację etapów badań oraz praktyczne wskazówki dotyczące przygotowania dedykowanego dokumentu tekstowego i prezentacji multimedialnej. Realizacja egzaminu kompetencyjnego.					x	x	x	x	x
26	Praca dyplomowa	Samodzielne opracowanie i rozwiązanie problemu badawczego realizowanego w ramach pracy magisterskiej obejmującej zagadnienia z zakresu mechatroniki oraz dyscyplin pokrewnych. Przygotowanie pisemnego opracowania przedstawiającego proces rozwiązywania problemu badawczego i prezentacja uzyskanych wyników. Zrealizowane treści szczegółowe zależne od wybranego tematu pracy.	x			x	x		x	x	

ECTS - przedmioty

Lp.	Nazwa przedmiotu	ECTS	Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych	Przedmioty obieralne	Przedmioty profilowe	Zajęcia w języku obcym
1	Komercjalizacja wiedzy, przedsiębiorczość i praktyka biznesowa	5	5			
2	Wibroakustyka systemów mechatronicznych	4		4	4	4
3	Mikro i nano systemy scalone	3		3	3	
4	Mikro- i nanotechnologie	3		3	3	
5	Wirtualna i rozszerzona rzeczywistość	3			3	
6	Wybrane problemy dynamiki nieliniowej systemów mechatronicznych	4		4	4	4
7	Narzędzia i metody sztucznej inteligencji	5			5	
8	Mikrosensory w zastosowaniach przemysłowych	3		3	3	
9	Zespołowy projekt badawczy I	5			5	
10	Autonomiczne roboty i pojazdy wewnątrzzakładowe	5			5	
11	Zagadnienia termiczne w systemach mechatronicznych	4		4	4	
12	Tekstronika	4		4	4	
13	Systemy optoelektroniczne w analizie ruchu	4		4	4	
14	Kompatybilność elektromagnetyczna	4		4	4	
15	Systemy wbudowane	4		4	4	
16	Modelowanie i symulacje numeryczne układów mechatronicznych	4		4	4	
17	Język obcy do celów specjalistycznych	2				
18	Systemy nadzorujące i zarządzające procesami przemysłowymi	4				
19	Analiza i optymalizacja układów mechatronicznych	6			6	
20	Zespołowy projekt badawczy II	6			6	

Lp.	Nazwa przedmiotu	ECTS	Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych	Przedmioty obieralne	Przedmioty profilowe	Zajęcia w języku obcym
21	Studenckie praktyki zawodowe	4		4		
22	Spersonalizowany Internet Rzeczy	2				
23	Digitalizacja systemów i procesów przemysłowych	3				
24	Modelowanie 3D i symulacja zjawisk fizycznych w elementach mechatronicznych	3			3	
25	Seminarium dyplomowe	2				
26	Praca dyplomowa	20			20	

Wskaźniki ECTS

Nazwa	Wartość
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia)	19/90 (21.11%)
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć powiązanych z badaniami prowadzonymi na uczelni w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie	68/90 (75.56%)

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się

Weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się wymaga zastosowania zróżnicowanych form oceniania studentów, adekwatnych do kategorii wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, których te efekty dotyczą. Dobór odpowiednich narzędzi zależy również od specyfiki przedmiotu oraz formy prowadzenia zajęć i jest każdorazowo opisany w kartach poszczególnych przedmiotów. Osiągnięcie wymaganych efektów uczenia się sprawdza się za pomocą:

1. prac pisemnych (egzaminy, kolokwia, sprawozdania, eseje, projekty, plakaty, praca dyplomowa, itp.);
2. wypowiedzi ustnych (ustne sprawdziany wiedzy, wystąpienia publiczne np. wygłoszenie referatu, prezentacji, itp.);
3. zadań praktycznych i/lub projektowych (zespołowych i indywidualnych);
4. obserwacji i oceny aktywności studentów podczas zajęć;
5. samooceny i oceny wzajemnej studentów (zwłaszcza w przypadku projektów zespołowych);
6. egzaminu kompetencyjnego i egzaminu dyplomowego.

Weryfikacja może mieć charakter formujący (częstkowy, wielokrotnie w toku zajęć) i/lub sumujący (ocena końcowa). Końcowy wynik weryfikacji podawany jest w skali ocen aktualnie obowiązującej.

Kierownik przedmiotu lub prowadzący zajęcia na pierwszych zajęciach z przedmiotu zobowiązany jest do omówienia karty przedmiotu oraz do sformułowania i udokumentowanego podania do wiadomości studentów metod weryfikacji i warunków przeprowadzania sprawdzianów uzyskania efektów uczenia się.

Praktyki zawodowe

Wymiar: 4 tygodnie

Uzyskiwane punkty ECTS: 4

Praktyki realizowane zgodnie z programem studiów w formie dostosowanej do profilu i specyfiki kierunku oraz według zasad określonych na wydziale oraz w Uczelni.

Charakterystyka kierunku

Sylwetka absolwenta

Absolwent kierunku Mechatronika, studia drugiego stopnia, posiada pogłębioną wiedzę i umiejętności w interdyscyplinarnych obszarach związanych z rewolucją przemysłową znaną jako Przemysł 4.0. Dysponuje wiedzą o trendach rozwojowych i innowacyjnych technologiach, w tym metodach i narzędziach sztucznej inteligencji, digitalizacji procesów przemysłowych, cyfrowych bliźniakach, rzeczywistości wirtualnej i rozszerzonej oraz systemach robotycznych i pojazdach autonomicznych. Potrafi posługiwać się zaawansowanymi metodami badawczymi i narzędziami informatycznymi wspierającymi projektowanie, programowanie i testowanie zaawansowanych systemów mechatronicznych. Program kształcenia umożliwia elastyczne profilowanie ścieżki studiów poprzez wybór przedmiotów obieralnych, rozwijających obszary wiedzy spójne z aktualnymi trendami i potrzebami innowacyjnego przemysłu. Dzięki realizacji większości przedmiotów w formie projektów – indywidualnych i zespołowych – absolwent posiada umiejętność efektywnej pracy zarówno samodzielnej, jak i grupowej. Ma on również kompetencje w zakresie posługiwania się technicznym językiem obcym. Zdobyte kompetencje przygotowują go do: pracy w charakterze specjalisty ds. nadzoru, obsługi i eksploatacji zintegrowanych systemów mechatronicznych w innowacyjnym przemyśle, w tym w przedsiębiorstwach wykorzystujących zaawansowane narzędzia i techniki informatyczne, prowadzenia prac projektowych, badawczych i eksperymentalnych w obszarach, które składają się na mechatronikę, ze szczególnym uwzględnieniem wymagań Przemysłu 4.0, podejmowania własnej działalności gospodarczej, jak również kontynuowania kształcenia na studiach trzeciego stopnia.

Związek kierunku studiów ze strategią uczelni

Misja i główne cele strategiczne Uczelni zostały zdefiniowane i precyzyjnie określone w uchwale 39/2024 „Strategia rozwoju Politechniki Łódzkiej na lata 2025 – 2030” Senatu PŁ przyjętej 26 czerwca 2024 roku. Przyjęta strategia opiera się o motyw wieloobszarowej WSPÓŁPRACY z poszanowaniem przyjętych wartości, stanowiąc Uczelnię cenionym partnerem dla gospodarki.

Kształcenie na studiach drugiego stopnia wychodzi naprzeciw realizowanej misji Uczelni i Wydziałów, co potwierdzają następujące fakty:

- nabycie przez studentów kompetencji w zakresie: formułowania i rozwiązywania zaawansowanych zadań projektowych z zakresu mechatroniki; zdobycia wiedzy z zakresu budowy zaawansowanych układów i systemów mechatronicznych a także wiedzy z zakresu projektowania i wytwarzania elementów z zastosowaniem mikrotechnologii; umiejętności wykorzystywania poznanych metod i modeli matematycznych, a także symulacji komputerowych do analizy i oceny działania elementów i układów; wiedzy i umiejętności z zakresu działania i zastosowania algorytmów uczenia maszynowego a także zastosowania algorytmów sztucznej inteligencji;
- na opisywanym kierunku studiów możemy wskazać wiele przykładów wykorzystania zarówno wiedzy naukowej jak i nowoczesnej bazy laboratoryjnej do prowadzenia procesu dydaktycznego – np. Autonomiczne roboty i pojazdy wewnątrzzakładowe, Wibroakustyka systemów mechatronicznych.
- kierunek Mechatronika jest kierunkiem interdyscyplinarnym zaś jego program kształcenia jest ściśle związany z tematyką prowadzonych badań w dziedzinie nauk technicznych i dyscyplinach naukowych takich jak: automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne; informatyka techniczna; inżynieria mechaniczna.
- prowadzone przedmioty w merytoryczny sposób przygotowują studenta do pracy w zakładach i biurach projektowych, sekcjach badawczo-rozwojowych firm wiodących w kraju, często o charakterze korporacji międzynarodowych (np. ABB Aleksandrów, Besel Brzeg Cantoni Group, Beko, BSH) lub jednostkach badawczych, w których prowadzi się badania nad rozwiązaniami o charakterze innowacyjnym. Szczególnie cenne jest nabycie umiejętności pracy w grupie, przyjmowania roli przywódcy takiej grupy oraz prowadzenia dyskusji na poziomie merytorycznym. Absolwent kierunku jest także przygotowany do podjęcia własnej działalności gospodarczej lub kontynuacji studiów na trzecim stopniu kształcenia.

Przygotowana koncepcja kształcenia studentów kierunku Mechatronika ukierunkowana jest na kształcenie kadr dla gospodarki w oparciu o wysoki poziom przekazywanej wiedzy i kompetencji, znajomość trendów rozwojowych i potrzeb regionu oraz kraju. Wprowadza również studentów w obszar praktyki przemysłowej. Dzięki nabytej umiejętności pracy grupowej, wspomaganej samokształceniem i kreatywnością w rozwiązywaniu problemów, absolwent kierunku jest doskonale przygotowany do podejmowania pracy naukowej w instytucjach naukowo-badawczych.

Cele kształcenia oraz możliwości zatrudniania i kontynuacji studiów

Zasadniczym celem kształcenia absolwentów studiów drugiego stopnia kierunku Mechatronika, jest uzyskanie pogłębionej wiedzy z obszaru dotyczącego współczesnej, innowacyjnej mechatroniki (tzn. elektroniki, mikroelektroniki, elektrotechniki, automatyki, inżynierii mechanicznej, informatyki technicznej). Ponadto absolwent jest przygotowany do podejmowania działań innowacyjnych i proekologicznych w tych obszarach, ściśle związanych z priorytetami Unii Europejskiej, Polski oraz regionu.

Do celów dodatkowych zaliczyć można pogłębienie posiadanej wiedzy z zakresu organizacji pracy, w szczególności pracy zespołowej, wiedzy dotyczącej podejmowania działalności gospodarczej, ochrony dóbr intelektualnych, bezpieczeństwa pracy w laboratoriach zaawansowanych technologicznie oraz swobodne posługiwanie się językiem obcym w stopniu średniozaawansowanym. W czasie studiów student może elastycznie kształtować swój profil wykształcenia poprzez wybór przedmiotów obieralnych.

Zadbano także o to, aby uzyskane w trakcie trwania studiów wykształcenie pozwoliło na podjęcie pracy zawodowej o różnorodnym charakterze - w szczególności, aby absolwent posiadał kwalifikacje wystarczające do wykonywania prac projektowych, naukowych i doświadczalnych w obszarach, które składają się na mechatronikę. Uzyskane wykształcenie stwarza możliwość podjęcia pracy jako specjalista do spraw obsługi i eksploatacji zaawansowanych systemów mechatronicznych, takich jak autonomiczne roboty przemysłowe, także te wykorzystujące sztuczną inteligencję. Absolwenci mogą podjąć pracę w firmach projektowych i produkcyjnych z dziedziny tzw. High-Tech oraz w zapleczu naukowo-badawczym. Absolwent jest przygotowany do podjęcia pracy wszędzie tam, gdzie wykorzystywane są zaawansowane narzędzia i techniki informatyczne, tzn. pracę związaną z projektowaniem, produkcją, eksploatacją bądź dystrybucją narzędzi i zintegrowanych systemów mechatronicznych. W szczególności może on podjąć pracę w różnego rodzaju firmach krajowych i zagranicznych, wykorzystujących zaawansowane mikrotechnologie a także innowacyjne podejście do rozwiązywania technicznych i naukowych problemów, jak również może podjąć własną działalność gospodarczą. Należy pamiętać, że absolwent studiów drugiego stopnia kierunku mechatronika ma możliwość kontynuacji nauki na studiach trzeciego stopnia (Poziom 8), związanych z obszarami badań naukowych High-Tech.

Opis przebiegu i wyniku konsultacji proponowanego programu studiów z otoczeniem społeczno-gospodarczym

Program studiów kierunku Mechatronika drugi stopień, wywodzi się z dotychczasowego programu studiów kierunku Mechatronika, opracowanego, rozwijanego i realizowanego od wielu lat we współpracy Wydziału Mechanicznego oraz Wydziału Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki. W tym kontekście stwierdzamy, że od wielu lat program studiów był konsultowany z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Obecnie proponowany program studiów zawiera treści związane z poprzednio realizowanym programem studiów a także wychodzi naprzeciw nowym wyzwaniom, szczególnie przemysłu regionu ale także Polski. Wymagane unowocześnienie programu, polegające między innymi na redukcji liczby przedmiotów na rzecz większych bloków tematycznych (w wielu przypadkach zawierających zajęcia rozwijające umiejętność samokształcenia i samodzielnej pracy), uaktualnienie i dostosowanie treści przedmiotów do bieżących potrzeb i oczekiwań (zgodnie z zaobserwowanymi trendami w przemyśle oraz strategią Uczelni), zostało w okresie przygotowywania nowego programu skonsultowane z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Możemy tu wskazać konkretne efekty tych konsultacji prowadzonych z firmami tworzącymi tzw. Radę Przedsiębiorców współpracującą z Radą Kierunku Studiów. Prace tej Rady nie są sformalizowane, ale konsultacje odbywające się przynajmniej raz w roku, kończą się wnioskami w formie ustnej bądź pisemnej. Jako przykłady firm możemy wskazać: Fabryka transformatorów w Żychlinie oraz firma Promis-tech Sp. z o.o. - w zakresie przedmiotu Zespołowy projekt badawczy I. Za szczególnie ważną uważamy opinię zakładów BSH, wiodącego producenta sprzętu AGD, z którym prowadziliśmy i prowadzimy wielotorową współpracę w obszarze dydaktyki (prace dyplomowe, projekty kompetencyjne, staże dla grupy studentów, praktyki zawodowe itp.). Pozytywna opinia zakładów dotyczy zawartości programu studiów drugiego stopnia, a także odnosi się do kompetencji uzyskiwanych przez absolwentów tego kierunku. Dobrze został oceniony obszar wiedzy związany z elektroniką, mechaniką i wibroakustyką, który jest w programie studiów reprezentowany przez określone przedmioty. Pozytywną ocenę uzyskały także dwa wskazane przedmioty: Zespołowy projekt badawczy I oraz Zespołowy projekt badawczy II. Dotychczasową siatkę programu studiów w pełnym zakresie konsultowaliśmy także z firmą Inovatica AGV oraz Siemens.

Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia

Zgodnie z uchwałą rekrutacyjną obowiązującą na dany rok akademicki.

Jednostka organizująca kształcenie

Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki

Plan studiów

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Komercjalizacja wiedzy, przedsiębiorczość i praktyka biznesowa	Zajęcia laboratoryjne: 20 Zajęcia projektowe: 10 Wykład: 20	5	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Wirtualna i rozszerzona rzeczywistość	Zajęcia laboratoryjne: 20 Wykład: 10	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Narzędzia i metody sztucznej inteligencji	Zajęcia laboratoryjne: 30 Zajęcia projektowe: 20 Wykład: 10	5	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Zespołowy projekt badawczy I	Zajęcia projektowe: 30	5	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Autonomiczne roboty i pojazdy wewnątrzzakładowe	Zajęcia laboratoryjne: 30 Zajęcia projektowe: 20 Wykład: 10	5	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Przedmiot obieralny 1		4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Studenta wybiera 1 przedmiot				
Wibroakustyka systemów mechatronicznych	Zajęcia laboratoryjne: 10 Zajęcia projektowe: 10 Wykład: 10	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Wybrane problemy dynamiki nieliniowej systemów mechatronicznych	Zajęcia laboratoryjne: 10 Zajęcia projektowe: 10 Wykład: 10	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Przedmiot obieralny 2		3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Studenta wybiera 1 przedmiot				

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Mikro i nano systemy scalone	Zajęcia laboratoryjne: 10 Zajęcia projektowe: 10 Wykład: 10	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Mikro- i nanotechnologie	Zajęcia laboratoryjne: 10 Zajęcia projektowe: 10 Wykład: 10	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Mikrosensory w zastosowaniach przemysłowych	Zajęcia laboratoryjne: 10 Zajęcia projektowe: 10 Wykład: 10	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Suma	290	30		

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Przedmiot obieralny 3		4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Studenta wybiera 1 przedmiot				
Zagadnienia termiczne w systemach mechatronicznych	Zajęcia laboratoryjne: 15 Wykład: 10	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Tekstronika	Zajęcia laboratoryjne: 15 Wykład: 10	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Systemy optoelektroniczne w analizie ruchu	Zajęcia laboratoryjne: 15 Wykład: 10	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Przedmiot obieralny 4		4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Studenta wybiera 1 przedmiot				
Kompatybilność elektromagnetyczna	Zajęcia laboratoryjne: 10 Zajęcia projektowe: 10 Wykład: 10	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Systemy wbudowane	Zajęcia laboratoryjne: 10 Zajęcia projektowe: 10 Wykład: 10	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Modelowanie i symulacje numeryczne układów mechatronicznych	Zajęcia laboratoryjne: 10 Zajęcia projektowe: 10 Wykład: 10	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język obcy do celów specjalistycznych	Ćwiczenia: 45	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Systemy nadzorujące i zarządzające procesami przemysłowymi	Zajęcia laboratoryjne: 10 Zajęcia projektowe: 20 Wykład: 10	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Analiza i optymalizacja układów mechatronicznych	Zajęcia laboratoryjne: 30 Zajęcia projektowe: 30 Wykład: 20	6	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Zespołowy projekt badawczy II	Zajęcia projektowe: 30	6	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Studenckie praktyki zawodowe	Praktyka: 0	4	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Suma	250	30		

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Spersonalizowany Internet Rzeczy	Zajęcia laboratoryjne: 10 Zajęcia projektowe: 15 Wykład: 10	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Digitalizacja systemów i procesów przemysłowych	Zajęcia laboratoryjne: 20 Zajęcia projektowe: 15 Wykład: 10	3	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Modelowanie 3D i symulacja zjawisk fizycznych w elementach mechatronicznych	Zajęcia laboratoryjne: 30 Zajęcia projektowe: 20	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 20	2	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 0	20	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe
Suma	150	30		