Politechnika Łódzka

Program studiów

Wydział:	Wydział Mechaniczny
Kierunek:	Mechanika i budowa maszyn
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Forma kształcenia:	studia stacjonarne
Rok akademicki:	2025/26

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	5
ECTS - przedmioty	12
Wskaźniki ECTS	16
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	17
Praktyki zawodowe	18
Charakterystyka kierunku	19
Plan studiów	21

Informacje podstawowe

Nazwa kierunku studiów:	Mechanika i budowa maszyn
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Forma studiów:	studia stacjonarne
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	7
Liczba ECTS konieczna do ukończenia studiów:	210
Łączna liczba godzin zajęć:	2634
Liczba punktów ECTS jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	105
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Kod ISCED:	0715
Język studiów:	polski

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

Dyscyplina	Udział procentowy
Inżynieria mechaniczna	100%

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	**1MBM1**	Zna i rozumie, w zaawansowanym stopniu, metody i narzędzia z obszaru matematyki, mechaniki, podstaw konstrukcji maszyn, wytrzymałości materiałów niezbędne do analizy i syntezy złożonych systemów z obszaru inżynierii mechanicznej.	P6U_W	P6S_WG, P6S_WG_inż
2	**1MBM2**	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu nauki o materiałach, procesów i technologii wytwarzania oraz eksploatacji i cyklu życia złożonych systemów mechanicznych.	P6U_W	P6S_WG, P6S_WG_inż
3	**1MBM3**	Zna i rozumie podstawy ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania działań związanych z technologiami i projektowaniem, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego i przedsiębiorczości.	P6U_W	P6S_WK, P6S_WK_inż
4	**1MBM4**	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę w celu rozpoznawania, formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów inżynierii mechanicznej.	P6U_U	P6S_UW, P6S_UW_inż
5	**1MBM5**	Potrafi projektować i krytycznie analizować konstrukcje i urządzenia mechaniczne oraz procesy technologiczne z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych.	P6U_U	P6S_UW, P6S_UW_inż
6	**1MBM6**	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę w celu opracowywania i przeprowadzania badań eksperymentalnych, analizowania i interpretowania danych oraz otrzymanych wyników.	P6U_U	P6S_UW, P6S_UW_inż
7	**1MBM7**	Posiada umiejętności efektywnej pracy w zespole także o charakterze interdyscyplinarnym oraz zdobywania nowej wiedzy (w tym ze źródeł obcojęzycznych) stosując różne techniki uczenia się (w tym samokształcenie).	P6U_U	P6S_UO, P6S_UU
8	**1MBM8**	Potrafi skutecznie komunikować się z różnymi odbiorcami wykorzystując specjalistyczną terminologię, także w języku obcym na poziomie co najmniej B2 (Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego); formułować argumenty poparte wiedzą z zakresu inżynierii mechanicznej oraz prezentować, oceniać i dyskutować różne opinie i stwierdzenia.	P6U_U	P6S_UK, P6S_UW_inż
9	**1MBM9**	Jest gotów działać w sposób kreatywny wykorzystując zasady przedsiębiorczości oraz potrafi formułować cele, definiować złożone i nietypowe zadania i realizować je w interesie społecznym przy zachowaniu zasad etyki i odpowiedzialności zawodowej.	P6U_K	P6S_KO, P6S_KR
10	**1MBM10**	Jest gotów krytycznie oceniać posiadaną wiedzę i umiejętności mając potrzebę ich ciągłego samodzielnego poszerzania przy użyciu odpowiednich strategii uczenia się oraz korzystania z wiedzy ekspertów.	P6U_K	P6S_KK

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

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1MBM1	1MBM2	1MBM3	1MBM4	1MBM5	1MBM6	1MBM7	1MBM8	1MBM9	1MBM10
1	Matematyka I	Funkcje elementarne, liczby zespolone, rachunek macierzowy, geometria oraz rachunek różniczkowy i całkowy funkcji rzeczywistej jednej zmiennej.	x									
2	Nauka o materiałach I			x				x			x	
3	Mechanika techniczna I	Zasady mechaniki, uwolnienie ciała od więzów, obliczanie środka ciężkości, ruchu punktu i ciała oraz analiza ruchu i równowagi ciał materialnych.	x									
4	Grafika inżynierska I	Rzutowanie prostokątne obiektów geometrycznych, zasady rysunku technicznego, zasady wykonywania i opisu technicznych rysunków wykonawczych oraz korzystanie z katalogów i norm.	x									
5	Fizyka	Prawa fizyki i matematyczny opis wybranych zjawisk fizycznych. Przeprowadzanie i opracowanie wyników eksperymentu.		x				x				
6	Technika i standardy akademickie	Historia, teraźniejszość i przyszłość rozwoju konstrukcji maszyn oraz procesów technologicznych, eksploatacja i cykl życia maszyn, terminologia związana z mechaniką i budową maszyn. Zasady obowiązujące w środowisku akademickim.			x							x
7	Podstawy metrologii	Projektowanie i wykonywanie procesów pomiarowych. Opracowywanie i analiza wyników pomiarów w prostych i złożonych układach pomiarowych.		x				x				
8	Matematyka II	Właściwości funkcji dwóch lub więcej zmiennych z wykorzystaniem pochodnych cząstkowych, rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych, podstawowe równania różniczkowe zwyczajne.	x									
9	Technologie informatyczne I	Infrastruktura informatyczna i modele komunikacji, tworzenie dokumentów tekstowych, obliczenia i podstawowa analiza statystyczna za pomocą oprogramowania biurowego oraz narzędzi pracy grupowej, bezpieczeństwo pracy w sieci.				x						
10	Nauka o materiałach II			x				x				
11	Mechanika techniczna II	Ruch postępowy punktu oraz ruch postępowy, obrotowy i płaski ciała pod działaniem sił, energia kinetyczna, pęd i momentu pędu	x					x				
12	Warsztaty inżynierskie	Wybrane proste zabiegi warsztatowe z użyciem właściwych metod, technik i narzędzi. Podstawy budowy i działania typowych elementów maszyn.		x			x		x			
13	Metrologia wielkości geometrycznych	Projektowanie, wykonywanie i analiza wyników pomiarów wielkości geometrycznych części maszyn i urządzeń.		x				x	x			

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1MBM1	1MBM2	1MBM3	1MBM4	1MBM5	1MBM6	1MBM7	1MBM8	1MBM9	1MBM10
14	Grafika inżynierska II	Tolerancje wymiarowe, pasowania, tolerancje geometryczne, zasady wykonywania i opisu rysunków wykonawczych kół zębatych oraz sprężyn, zasady wykonywania rysunków złożeniowych, zastosowanie normy specyfikacji geometrii wyrobu (GPS).	x									
15	Język angielski B2 moduł I	I część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.								x		
16	Język angielski B2+ moduł I	I część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.								x		
17	Język angielski C1 moduł I	I część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.								x		
18	Język niemiecki B2 moduł I	I część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.								x		
19	Matematyka III	Wybrane typy rozkładów zmiennych losowych oraz wybrane metody statystyki matematycznej.	x									
20	Wytrzymałość materiałów I	Analiza stanu naprężenia i odkształcenia w elementach maszyn i konstrukcji dla modeli jednowymiarowych (1D), podstawowe zasady badania właściwości materiałów, modelowanie materiałów izotropowych i ortotropowych.	x									
21	Techniki wytwarzania	Zagadnienia z obszaru ubytkowych i bezwiórowych technik wytwarzania części maszyn i urządzeń, wpływ sposobu prowadzenia wybranej techniki (metody) obróbkowej na końcową postać wytworzonej części.		x				x			x	
22	Grafika inżynierska III	Analiza rysunku złożeniowego, specyfikacja techniczna elementów składowych zespołu maszynowego, zastosowanie oprogramowania komputerowego wspomagającego projektowanie (CAD 2D).	x				x					
23	Termodynamika	Podstawowe parametry i procesy termodynamiczne, przeprowadzanie ich obliczeń, pomiarów oraz analiza wyników dla podstawowych procesów cieplnych	x					x				
24	Technologie informatyczne II	Algorytmy w procesach inżynierskich, programowanie w wybranym języku, obliczenia numeryczne w zagadnieniach inżynierskich, narzędzia sztucznej inteligencji.					x					
25	Elektrotechnika i elektronika	Podstawowe informacje związane z prądem i obwodami elektrycznymi, polem elektromagnetycznym, silnikami, transformatorami i elementami elektronicznymi.				x		x				
26	Język angielski B2 moduł II	II część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.								x		
27	Język angielski B2+ moduł II	II część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.								x		

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1MBM1	1MBM2	1MBM3	1MBM4	1MBM5	1MBM6	1MBM7	1MBM8	1MBM9	1MBM10
28	Język angielski C1 moduł II	II część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.								x		
29	Język niemiecki B2 moduł II	II część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.								x		
30	Podstawy konstrukcji maszyn	Podstawowe zagadnienia projektowania części mechanicznych: elementy sprężyste, rodzaje połączeń, wały i osie, łożyskowanie, przekładnie mechaniczne.	x	x			x					
31	Teoria mechanizmów	Dobór typu i struktury mechanizmu, analiza kinematyczna mechanizmów, analiza dynamiczna mechanizmów, równania ruchu mechanizmów.	x					x				
32	Drgania mechaniczne	Dynamika maszyn, modelowanie prostego układu drgającego, drgania swobodne i wymuszone, tłumienie drgań.	x					x				
33	CAD 3D - Inventor	Zagadnienia związane z metodyką komputerowo wspomaganego modelowania obiektów bryłowych i powierzchniowych, wykonywania i analizowania złożeń obiektów 3D oraz metodami tworzenia dokumentacji technicznej w systemie Inventor					x					
34	CAD 3D - Creo	Zagadnienia związane z metodyką komputerowo wspomaganego modelowania obiektów bryłowych i powierzchniowych, wykonywania i analizowania złożeń obiektów 3D oraz metodami tworzenia dokumentacji technicznej w systemie PTC CREO					x					
35	Obrabiarki	Budowa, zasada działania i możliwości technologiczne typowych obrabiarek do metalu wraz z doborem obrabiarki do prostego zadania technologicznego.		x				x				
36	Wytrzymałość materiałów II	Metody energetyczne w analizie konstrukcji modelowanych jednowymiarowo 1D, modelowanie konstrukcji jedno- (1D) i dwu- (2D) wymiarowych, badania i analiza właściwości materiałów, stan naprężeniowo-odkształceniowy w układach modelowanych dwuwymiarowo 2D.	x					x				
37	Język angielski B2 moduł III	III część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.								x		
38	Język angielski B2+ moduł III	III część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.								x		
39	Język angielski C1 moduł III	III część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.								x		
40	Język niemiecki B2 moduł III	III część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.								x		

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1MBM1	1MBM2	1MBM3	1MBM4	1MBM5	1MBM6	1MBM7	1MBM8	1MBM9	1MBM10
41	Studenckie praktyki zawodowe 1.1	Praktyczne zagadnienia związane z budową i zasadą działania maszyn przemysłu przetwórczego oraz technikami wytwarzania stosowanymi w wytwarzaniu/montażu/remontach/konserwacji maszyn. Czynny udział w pracach prowadzonych w zakładach przemysłowych.				x				x		x
42	Studenckie praktyki zawodowe 1.2	Praktyczne zagadnienia związane z budową i zasadą działania maszyn przemysłu przetwórczego oraz technikami wytwarzania stosowanymi w wytwarzaniu/montażu/remontach/konserwacji maszyn. Czynny udział w pracach prowadzonych w zakładach przemysłowych				x				x		x
43	Podstawy automatyzacji i mechatroniki	Podstawowe informacje z obszaru mechatroniki, układów automatyki oraz robotyki.	x					x				
44	Technologia maszyn			x		x		x				
45	Mechanika płynów	Podstawy przepływu płynów, równania mechaniki płynów, podstawowe przypadki statyki i dynamiki płynów, modele przepływów.	x					x				
46	Konstruowanie elementów maszyn	Projektowanie konstrukcji zespołu/urządzenia z wykorzystaniem oprogramowania do komputerowego wspomagania projektowania CAD, stworzenie dokumentacji technicznej urządzenia.	x			x	x			x		
47	Bezpieczeństwo i higiena pracy, ochrona środowiska	Polityka ekologiczna, aspekty w środowiskowe w przedsiębiorstwach w tym systemy certyfikacji. Metody ochrony środowiska naturalnego i zasobów naturalnych. Podstawy prawne ochrony pracy. Zagrożenia życia i zdrowia występujące w środowisku pracy i sposoby ich eliminacji lub ograniczania.			x						x	
48	Język angielski B2 moduł IV	IV część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.								x		
49	Język angielski B2+ moduł IV	IV część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.								x		
50	Język angielski C1 moduł IV	IV część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.								x		
51	Język niemiecki B2 moduł IV	IV część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.								x		
52	Programowanie PLC	Zagadnienia związane ze stosowaniem sterowników PLC, dobieraniem niezbędnych modułów i elementów współpracujących oraz komunikacją i tworzeniem programów na sterowniki PLC				x			x			x
53	Biomechanika sportu	Zagadnienia związane z biomechanicznymi metodami badania oraz analizą funkcjonowania ciała ludzkiego w kontekście różnych dyscyplin sportowych				x			x			x

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1MBM1	1MBM2	1MBM3	1MBM4	1MBM5	1MBM6	1MBM7	1MBM8	1MBM9	1MBM10
54	Podstawy skanowania 3D i analizy wymiany	Przedmiot obejmuje teoretyczne i praktyczne zastosowanie metod fotogrametrycznych oraz optycznych systemów skanowania 3D w pomiarach współrzędnych geometrycznych, kalibracji urządzeń i kontroli jakości wyrobów				x			x			x
55	Doskonalenie systemów produkcji	Wybrane zagadnienia związane z doskonaleniem produktów i procesów wytwarzania w zakresie konstrukcyjnym, technologicznym i poprawy organizacji wytwarzania poprzez zastosowaniem nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych, technik cyfrowych i metod organizacji produkcji.				x			x			x
56	Robotyka	Konstrukcja robotów przemysłowych, napędy i układy napędowe, chwytaki i narzędzia, czujniki, układy sterowania. Zastosowanie robotów w praktyce przemysłowej z uwzględnieniem systemów sztucznej inteligencji	x	x				x			x	
57	Napędy	Zagadnienia z zakresu podstawowych parametrów i doboru napędów maszyn: elektrycznych, hydrostatycznych i pneumatycznych. Badania układów napędowych oraz możliwość ich sterowania.	x	x								
58	Komputerowa analiza naprężeń i przepływów	Zagadnienia z obszaru metody elementów skończonych (MES) oraz komputerowej dynamiki płynów (CFD). Zastosowanie MES do rozwiązania problemów o obszaru wytrzymałości materiałów oraz CFD do rozwiązania problemów z mechaniki płynów.					x					
59	Projekt kompetencyjny (sumatywny)	Rozwiązanie problemu inżynierskiego związanego z konstrukcją mechaniczną metodą PBL, wykonanie dokumentacji technicznej oraz prezentacja wyników projektu. Podstawy zarządzania projektami oraz zagadnienia związanie z budowaniem zespołu.	x	x		x			x	x	x	
60	Projekt inżynierski	Wykonanie projektu z wybranego obszaru wiedzy: mechaniki stosowanej (model obliczeniowy, obliczenia, symulacje numeryczne), konstrukcji (projekt wybranego urządzenia/zespołu) lub technologii wytwarzania (projekt procesu technologicznego).					x			x	x	x
61	Studenckie praktyki zawodowe 2.1	Praktyczne zagadnienia związane z budową i zasadą działania maszyn przemysłu przetwórczego/technikami wytwarzania stosowanymi w wytwarzaniu, montażu i eksploatacji maszyn. Czynny udział w pracach prowadzonych w zakładach przemysłowych. Organizacja i funkcjonowanie przedsiębiorstw transportowych.				x				x		x
62	Studenckie praktyki zawodowe 2.2	Praktyczne zagadnienia związane z budową i zasadą działania maszyn przemysłu przetwórczego/technikami wytwarzania stosowanymi w wytwarzaniu, montażu i eksploatacji maszyn. Czynny udział w pracach prowadzonych w zakładach przemysłowych. Organizacja i funkcjonowanie przedsiębiorstw transportowych				x				x		x
63	Konstrukcja wałów i przekładni	Przedmiot obejmuje zagadnienia dotyczące konstrukcji wałów i przekładni wybiegające poza podstawowy program Podstaw konstrukcji maszyn, rozszerzając wiedzę o specjalistyczne typy przekładni oraz ich praktyczne zastosowania konstrukcyjne				x			x			x
64	Specjalne techniki wytwarzania	Przedmiot obejmuje nowoczesne metody odlewania ciśnieniowego, ulepszone chłodzenie form ceramicznych, przetwarzanie w stanie półstałym, techniki drukowania 3D form, rdzeni i stopów metali, a także specjalistyczne procesy formowania i łączenia tworzyw sztucznych dla gotowych produktów				x			x			x

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1MBM1	1MBM2	1MBM3	1MBM4	1MBM5	1MBM6	1MBM7	1MBM8	1MBM9	1MBM10
65	Komputerowe wspomaganie procesu wytwarzania (CAM)	Projektowanie procesów technologicznych na obrabiarki CNC. Programowanie tokarek sterowanych numerycznie. Programowanie frezarek sterowanych numerycznie. Zasady dobru narzędzi i parametrów obróbkowych				x			x			x
66	Oprzyrządowanie technologiczne zautomatyzowanej obróbki ubytkowej	Konstrukcja oprzyrządowania do zautomatyzowanej produkcji części maszyn na obrabiarkach CNC i w zautomatyzowanych systemach wytwarzania.				x			x			x
67	Przedsiębiorczość, transfer technologii, własność intelektualna	Podstawowe pojęcia z zakresu zarządzania, marketingu, rachunkowości i finansów, prawa autorskiego, prawa własności przemysłowej, aportu technologii oraz elementów prawa gospodarczego, model przedsiębiorstwa spin-off oraz spin-out, procedura patentowa.			x						x	
68	Język obcy techniczny	Analiza tekstów akademicko-technicznych, poszerzanie słownictwa, komunikacja w warunkach zawodowych, budowanie i prezentowanie przekazu technicznego (wizualne, pisemne, słowne).								x		
69	Seminarium dyplomowe	Metodyka przygotowania pracy dyplomowej, pozyskiwanie i analiza źródeł literaturowych, umiejętność prezentacji zagadnień technicznych i dyskusji. Przygotowanie do egzaminu kompetencyjnego sprawdzającego zagregowane efekty uczenia się.				x			x	x		x
70	Praca dyplomowa	Rozwiązanie postawionego zadania inżynierskiego z obszaru mechaniki i budowy maszyn, opracowanie tekstu pracy wraz z niezbędną dokumentacją inżynierską.				x	x			x	x	x
71	Projekt obieralny	Rozwijanie kompetencji inżynierskich z obszaru mechaniki i budowy maszyn.				x			x			x
72	Generatory i moduły obliczeniowe	Zagadnienia związane z użyciem dostępnych generatorów oraz modułów obliczeniowych służących do wspomagania pracy inżyniera				x			x			x
73	Rozwój i ograniczenia w projektowaniu inżynierskim wyrobów	Przedmiot przygotowuje studentów do analizy i prezentacji rozwoju oraz ograniczeń w projektowaniu wyrobów kształtowanych technikami bezwiórowymi, poprzez przegląd literatury, propozycje konwersji konstrukcyjnej, materiałowej lub technologicznej oraz ich komputerową symulację.				x			x			x
74	Projektowanie procesów technologicznych	Zagadnienia związane z opracowaniem pełnej dokumentacji technologicznej procesu wytwarzania opartego na obróbce ubytkowej.				x			x			x
75	Modelowanie, identyfikacja i symulacja układów mechanicznych	Modelowanie dynamiki układów mechanicznych, identyfikacja parametrów i metody optymalizacji z wykorzystaniem technik numerycznych oraz budowa oprogramowania do symulacji i analizy wyników.				x			x			x
76	Mechanika kompozytów	Wprowadzenie do mechaniki kompozytów na przykładzie laminatów. Zagadnienia związane z wyznaczeniem naprężeń, odkształceń i wytrzymałości cienkościennych elementów kompozytowych (laminatów).							x	x		

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1MBM1	1MBM2	1MBM3	1MBM4	1MBM5	1MBM6	1MBM7	1MBM8	1MBM9	1MBM10
77	Systemy bezpieczeństwa w pojazdach	Elementy teorii ruchu pojazdów. Pojęcia bezpieczeństwa czynnego i biernego. Charakterystyka wypadków drogowych. Bezpieczeństwo bierne - struktury wytrzymałościowe nadwozia. Systemy SRS, napinacze pasów, poduszki gazowe, zagłówki aktywne, system procon-ten, parkomatic. Fizjologia pieszego - uczestnika ruchu. Bezpieczeństwo czynne - systemy kontroli poślizgu ABS, BAS. Systemy kontroli poślizgu TCS, ESP, MSR. Nawigacja samochodowa. Oświetlenie pojazdów. Inteligentne systemy transportowe.							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	Matematyka I	8				
2	Nauka o materiałach I	4			4	
3	Mechanika techniczna I	6			6	
4	Grafika inżynierska I	3				
5	Fizyka	4				
6	Technika i standardy akademickie	1				
7	Podstawy metrologii	4			4	
8	Matematyka II	6				
9	Technologie informatyczne I	3				
10	Nauka o materiałach II	6			6	
11	Mechanika techniczna II	6			6	
12	Warsztaty inżynierskie	2				
13	Metrologia wielkości geometrycznych	2			2	
14	Grafika inżynierska II	3				
15	Język angielski B2 moduł I	2		2		
16	Język angielski B2+ moduł I	2		2		
17	Język angielski C1 moduł I	2		2		
18	Język niemiecki B2 moduł I	2		2		
19	Matematyka III	3				
20	Wytrzymałość materiałów I	5			5	

Lp.	Nazwa przedmiotu	ECTS	Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych	Przedmioty obieralne	Przedmioty profilowe	Zajęcia w języku obcym
21	Techniki wytwarzania	7			7	
22	Grafika inżynierska III	3				
23	Termodynamika	4			4	
24	Technologie informatyczne II	3				
25	Elektrotechnika i elektronika	3				
26	Język angielski B2 moduł II	2		2		
27	Język angielski B2+ moduł II	2		2		
28	Język angielski C1 moduł II	2		2		
29	Język niemiecki B2 moduł II	2		2		
30	Podstawy konstrukcji maszyn	6			6	
31	Teoria mechanizmów	3			3	
32	Drgania mechaniczne	3			3	
33	CAD 3D - Inventor	3		3		
34	CAD 3D - Creo	3		3		
35	Obrabiarki	3			3	
36	Wytrzymałość materiałów II	6			6	
37	Język angielski B2 moduł III	2		2		
38	Język angielski B2+ moduł III	2		2		
39	Język angielski C1 moduł III	2		2		
40	Język niemiecki B2 moduł III	2		2		
41	Studenckie praktyki zawodowe 1.1	4		4		

Lp.	Nazwa przedmiotu	ECTS	Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych	Przedmioty obieralne	Przedmioty profilowe	Zajęcia w języku obcym
42	Studenckie praktyki zawodowe 1.2	4		4		
43	Podstawy automatyzacji i mechatroniki	4			4	
44	Technologia maszyn	5			5	
45	Mechanika płynów	4			4	
46	Konstruowanie elementów maszyn	6		6	6	
47	Bezpieczeństwo i higiena pracy, ochrona środowiska	2				
48	Język angielski B2 moduł IV	3		3		
49	Język angielski B2+ moduł IV	3		3		
50	Język angielski C1 moduł IV	3		3		
51	Język niemiecki B2 moduł IV	3		3		
52	Programowanie PLC	3		3		
53	Biomechanika sportu	3		3		
54	Podstawy skanowania 3D i analizy wymiany	3		3		
55	Doskonalenie systemów produkcji	3		3		
56	Robotyka	3			3	
57	Napędy	3			3	
58	Komputerowa analiza naprężeń i przepływów	3			3	
59	Projekt kompetencyjny (sumatywny)	9	9	9	9	
60	Projekt inżynierski	5		5	5	
61	Studenckie praktyki zawodowe 2.1	4		4		
62	Studenckie praktyki zawodowe 2.2	4		4		

Lp.	Nazwa przedmiotu	ECTS	Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych	Przedmioty obieralne	Przedmioty profilowe	Zajęcia w języku obcym
63	Konstrukcja wałów i przekładni	3		3		
64	Specjalne techniki wytwarzania	3		3		
65	Komputerowe wspomaganie procesu wytwarzania (CAM)	3		3		
66	Oprzyrządowanie technologiczne zautomatyzowanej obróbki ubytkowej	3		3		
67	Przedsiębiorczość, transfer technologii, własność intelektualna	3	3			
68	Język obcy techniczny	2		2		
69	Seminarium dyplomowe	3			3	
70	Praca dyplomowa	15		15	15	
71	Projekt obieralny	2		2	2	
72	Generatory i moduły obliczeniowe	3		3	3	
73	Rozwój i ograniczenia w projektowaniu inżynierskim wyrobów	3		3	3	
74	Projektowanie procesów technologicznych	3		3	3	
75	Modelowanie, identyfikacja i symulacja układów mechanicznych	3		3	3	
76	Mechanika kompozytów	2		2		2
77	Systemy bezpieczeństwa w pojazdach	2		2		2

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)	73/210 (34.76%)
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	12
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	130/210 (61.9%)

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. Osiągniecie 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 (cząstkowy, 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: 8 tygodni

Uzyskiwane punkty ECTS: 8

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 studiów pierwszego stopnia kierunku Mechanika i Budowa Maszyn zdobywa ogólne wykształcenie właściwe dla inżyniera mechanika, tzn. stosowną wiedzę i umiejętności w zakresie:

- analiz
- ogólnej metodyki prac projektowo-konstrukcyjnych,
- projektowania, konstruowania, technologii i eksploatacji maszyn,
- posługiwania się profesjonalnym oprogramowaniem komputerowym wspomagającym prace inżynierskie w dziedzinie mechaniki i budowy maszyn,
- wybranych zagadnień informatycznych, ekonomicznych, prawnych i ochrony środowiska,
- realizacji badań eksperymentalnych z wykorzystaniem podstaw metrologii,
- realizacji zadań indywidualnych jak i pracy w zespole.

Absolwent, który ukończy pierwszy stopień studiów na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn może być zatrudniony jako inżynier na stanowiskach: konstruktorów, technologów, eksploatatorów czy handlowców we wszystkich gałęziach przemysłu. Nabyte w trakcie studiów umiejętności i kompetencje skutecznego działania w zespole pozwalają mu na założenie prywatnych firm wytwórczych lub/i usługowych. Tak szerokie możliwości zatrudnienia wynikają z dużej uniwersalności zdobytego wykształcenia obejmującego oprócz wiedzy inżynierskiej również: informatykę, organizację i zarządzanie, języki obce i przedmioty humanistyczne.

Związek kierunku studiów ze strategią uczelni

Strategia Politechniki Łódzkiej na lata 2025-2030 koncentruje się na 11 obszarach, objętych głównym motywem przewodnim pod hasłem COOPERATION (współpraca), która jest niezbędna we wszystkich zdefiniowanych równoważnych obszarach istotnych dla PŁ: Impact, Internationalization, Innovation, Leadership, Science, Infrastructure, Staff, Talents, Sustainability, Education, Students.

Wizja Uczelni zawarta w aktualnej strategii zakłada jako cel osiągnięcie czołowego miejsca na mapie akademickiej kraju i świata jako Uczelnia badawcza skupiająca i rozwijającą talenty, kompetencje i technologie, będącą cenionym partnerem dla gospodarki oraz działająca na rzecz społeczeństwa.

Misja Politechniki Łódzkiej natomiast podkreśla wagę nowoczesnego kształcenia i rozwój lokalnej i globalnej współpracy oraz tworzenie innowacji dla dobra społeczeństwa, gospodarki i świata. Kierunek Mechanika i Budowa Maszyn w pełni wpisują się założenia strategii Politechniki Łódzkiej poprzez realizację kształcenia w oparciu o aktualne wzorce aktywnego nauczania, umożliwiającego osobisty rozwój utalentowanych studentów przy wykorzystaniu treści zajęć ściśle nawiązujących do wymagań przedsiębiorców zarówno lokalnych jak i globalnych.

Szczegółowe odniesienie kierunku MiBM do obszarów strategii uczelni jest następujące:

IMPACT – rozumiany jako dialog i współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym – program MiBM zawiera wiele przedmiotów opartych o zagadnienia/problemy zaczerpnięte od partnerów przemysłowych skutkujących obopólnym rozwojem.

INTERNACJONALIZACJA: rozwijanie oferty mobilności oraz wsparcia dla studentów PŁ, w tym obecność w programie studiów przedmiotu realizowanego w języku obcym.

INNOVATION: Stymulacja innowacyjnej działalności uczelni ukierunkowanej na działania B+R o wysokim potencjale aplikacyjnym jest wspierane przez działanie kół naukowych przy Wydziale Mechanicznym (np. Koło miłośników motoryzacji), ściśle angażujących studentów w prace o charakterze badawczo-rozwojowym i wysokim stopniu innowacyjności (realizacja projektów oraz prac dyplomowych);

LEADERSHIP: Budowanie poczucia przynależności do Politechniki Łódzkiej poprzez zachęcanie studentów kierunku do angażowania się w prace Samorządów Studenckich, Wydziałowej Rady Studenckiej, kół naukowych jak i oferowanie programów rozwijania talentów takich jak E2TOP czy S3.

INFRASTRUCTURE: - obszar ten jest nieustannie analizowany oraz rozwijany celem zapewnienia dostępności w procesie kształcenia do aktualnie wykorzystywanych w gospodarce rozwiązań technicznych i informatycznych. Dodatkowo fakt modernizacja programu studiów w ramach programu FERS –Kształcenie na potrzeby gospodarki, pozwolił na zintensyfikowanie tych działań w obszarze min. technik i systemów wytwarzania.

SUSTAINABILITY: program kształcenia wprowadza zagadnienia związane z wytwarzaniem oraz projektowaniem maszyn i ich eksploatacją przy uwzględnieniu zasad zrównoważonego rozwoju, ponownym wykorzystaniu i odzyskiwaniu zasobów oraz wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii i kierowania się efektywnością energetyczną.

EDUCATION: stałe podnoszenie kompetencji nauczycieli akademickich w zakresie nowoczesnych metod kształcenia, aktualnego stanu wiedzy, rozwoju technologicznego oraz trendów w nauce – oferta szkoleń dla kadry prowadzącej zajęcia na kierunku MiBM, obejmujący zagadnienia zielonej transformacji oraz technik cyfrowych w procesie kształcenia, cyfryzacja procesu kształcenia oraz wykorzystanie w programie metod e-learningu oraz takich technik kształcenia jak Flipped Educaton, Problem Based Learning itp.. Doskonalenie oferty dydaktycznej w ścisłej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczego przy wspieraniu oraz możliwość indywidualizacji ścieżki kształcenia studentów.

TALENTS, STUDENTS: Wspieranie studentów w osiąganiu kluczowych kompetencji zgodnych z oczekiwaniami rynku pracy z uwzględnieniem specyfiki potrzeb pokoleniowych – ścisły kontakt z otoczeniem gospodarczym (szczególnie poprzez Radę Biznesu) w celu ciągłego doskonalenia celem dostosowywania kompetencji studentów do wymagań rynku pracy. Stymulowanie i systemowe wspieranie studenckiej aktywności naukowej, kulturalnej, sportowej oraz działalności akademickiej w przyjaznym otoczeniu infrastruktury edukacyjnej i lokalowej.

Cele kształcenia oraz możliwości zatrudniania i kontynuacji studiów

Studenci kierunku Mechanika i Budowa Maszyn zdobywają wiedzę potrzebną do projektowania, wykonawstwa i eksploatacji konstrukcji i rozwiązań mechanicznych dla potrzeb szeroko pojętego przemysłu wytwórczego np. elektromaszynowego, motoryzacyjnego czy lotniczego. Studenci otrzymują także kompetencje w zakresie technologii budowy maszyn i urządzeń oraz wykorzystania istniejących dostępnych rozwiązań na rynku do budowania złożonych systemów np. produkcyjnych. Ponadto zdobywają podstawową wiedzę z szeroko rozumianej działalności handlowej i związanych z nią zagadnień ekonomicznych, prawnych, organizacyjnych czy dotyczących własności intelektualnej. Potrafią porozumiewać się w różnych gremiach, wykorzystując specjalistyczna terminologię w tym w języku obcym, a także mają świadomość odpowiedzialności w społecznej. Nowy program kierunku stawia sobie za cel wyposażenie absolwenta w kompetencje inżynierskie oraz społeczne, pozwalające na skuteczne konkurowanie na rynku pracy. Wiedza zdobyta podczas studiów pierwszego stopnia umożliwia absolwentom kierunku MiBM kontynuację edukacji na drugim stopniu studiów w obszarze inżynierii mechanicznej lub na pokrewnych kierunkach inżynierskich.

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

Program I stopnia kierunku Mechaniki i Budowy Maszyn zmodyfikowano w oparciu o wyniki z przeprowadzonych konsultacji z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego jak i interesariuszami wewnętrznymi. Od listopada 2024 roku prowadzono rozmowy min. z przedstawicielami firm, które przystąpiły do Rady Biznesu kierunku MiBM, a należą do niej min. pracownicy firmy: Common S.A., Zakład Mechaniki Maszyn Bukpol Łagodziński Sp.J., PAFANA S.A, Stäubli Poland Sp. z o.o., czy NEHRER DIA GmbH&Co.KG. Ponadto odbyto wizyty studyjne min. w firmach DMG MORI Sp. z o.o. czy WDX S.A., oraz dokonano przeglądu aktualnie dostępnych ofert pracy które to potwierdziły diagnozę jaka została postawiona w wyniku działań podjętych w ramach Rady Biznesu. Podczas konsultacji omawiano min. jakie kompetencji powinien mieć absolwent studiów I stopnia MiBM oraz jakie są mocne i słabe strony obecnych absolwentów kierunku. Głównymi aspektami poruszanymi przez firmy była potrzeba organizacji większej liczby zaawansowanych zajęć praktycznych, zwiększenia nacisku na większą współpracę z biznesem oraz na rozwój umiejętności interpersonalnych.

Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia

Nie dotyczy.

Jednostka organizująca kształcenie

Wydział Mechaniczny

Plan studiów

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Matematyka I	Ćwiczenia: 90 Wykład: 30	8	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Nauka o materiałach I	Zajęcia laboratoryjne: 15 Wykład: 45	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Mechanika techniczna I	Ćwiczenia: 45 Wykład: 30	6	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Grafika inżynierska I	Zajęcia laboratoryjne: 15 Wykład: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Fizyka	Ćwiczenia: 15 Zajęcia laboratoryjne: 15 Wykład: 15	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Technika i standardy akademickie	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Podstawy metrologii	Ćwiczenia: 15 Zajęcia laboratoryjne: 15 Wykład: 15	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Suma	**390**	**30**		

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Matematyka II	Ćwiczenia: 60 Wykład: 30	6	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Technologie informatyczne I	Zajęcia laboratoryjne: 20 Wykład: 5 E-learning: 10	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Nauka o materiałach II	Zajęcia laboratoryjne: 30 Zajęcia projektowe: 15 Wykład: 30	6	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Mechanika techniczna II	Ćwiczenia: 30 Zajęcia laboratoryjne: 25 Wykład: 30	6	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Warsztaty inżynierskie	Zajęcia laboratoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Metrologia wielkości geometrycznych	Zajęcia laboratoryjne: 20 Wykład: 10	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Grafika inżynierska II	Zajęcia projektowe: 20 Wykład: 10	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Język obcy moduł 1		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 moduł z grupy				
Język angielski B2 moduł I	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski B2+ moduł I	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski C1 moduł I	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język niemiecki B2 moduł I	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Wychowanie fizyczne 1		0	Zaliczenie	Obowiązkowa grupa
Wychowanie fizyczne 1	Ćwiczenia: 30	0	Zaliczenie	Przedmioty do wyboru
Suma	**435**	**30**		

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Matematyka III	Ćwiczenia: 15 Wykład: 15	3	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Wytrzymałość materiałów I	Ćwiczenia: 30 Wykład: 30	5	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Techniki wytwarzania	Zajęcia laboratoryjne: 50 Wykład: 55	7	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Grafika inżynierska III	Zajęcia laboratoryjne: 15 Zajęcia projektowe: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Termodynamika	Ćwiczenia: 15 Zajęcia laboratoryjne: 15 Wykład: 15	4	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Technologie informatyczne II	Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 5 E-learning: 10	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Elektrotechnika i elektronika	Ćwiczenia: 15 Zajęcia laboratoryjne: 15 Wykład: 20	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Język obcy moduł 2		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 moduł z grupy				
Język angielski B2 moduł II	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski B2+ moduł II	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski C1 moduł II	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język niemiecki B2 moduł II	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Wychowanie fizyczne 2		0	Zaliczenie	Obowiązkowa grupa
Wychowanie fizyczne 2	Ćwiczenia: 30	0	Zaliczenie	Przedmioty do wyboru
Suma	**425**	**30**		

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Podstawy konstrukcji maszyn	Ćwiczenia: 30 Zajęcia laboratoryjne: 10 Wykład: 40	6	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Teoria mechanizmów	Ćwiczenia: 15 Zajęcia projektowe: 15 Wykład: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Drgania mechaniczne	Ćwiczenia: 15 Zajęcia laboratoryjne: 15 Wykład: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Przedmiot obieralny 1		3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 przedmiot				
CAD 3D - Inventor	Zajęcia laboratoryjne: 20 Zajęcia projektowe: 10	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
CAD 3D - Creo	Zajęcia laboratoryjne: 20 Zajęcia projektowe: 10	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Obrabiarki	Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Wytrzymałość materiałów II	Ćwiczenia: 30 Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 15	6	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Język obcy moduł 3		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 moduł z grupy				
Język angielski B2 moduł III	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski B2+ moduł III	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski C1 moduł III	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język niemiecki B2 moduł III	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Wychowanie fizyczne 3		0	Zaliczenie	Obowiązkowa grupa
Wychowanie fizyczne 3	Ćwiczenia: 30	0	Zaliczenie	Przedmioty do wyboru
Studenckie praktyki zawodowe 1		4	Zaliczenie	Obowiązkowa grupa
Studenckie praktyki zawodowe 1.1	Praktyka: 0	4	Zaliczenie	Przedmioty do wyboru
Studenckie praktyki zawodowe 1.2	Praktyka: 0	4	Zaliczenie	Przedmioty do wyboru
Suma	**380**	**30**		

Semestr 5

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Podstawy automatyzacji i mechatroniki	Ćwiczenia: 15 Zajęcia laboratoryjne: 25 Wykład: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Technologia maszyn	Zajęcia laboratoryjne: 15 Zajęcia projektowe: 30 Wykład: 30	5	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Mechanika płynów	Ćwiczenia: 30 Zajęcia laboratoryjne: 15 Wykład: 15	4	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Konstruowanie elementów maszyn	Zajęcia projektowe: 60 Wykład: 15	6	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Bezpieczeństwo i higiena pracy, ochrona środowiska	Ćwiczenia: 10 Wykład: 20	2	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe
Język obcy moduł 4		3	Egzamin	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 moduł z grupy				
Język angielski B2 moduł IV	Ćwiczenia: 30	3	Egzamin	Przedmioty do wyboru
Język angielski B2+ moduł IV	Ćwiczenia: 30	3	Egzamin	Przedmioty do wyboru
Język angielski C1 moduł IV	Ćwiczenia: 30	3	Egzamin	Przedmioty do wyboru
Język niemiecki B2 moduł IV	Ćwiczenia: 30	3	Egzamin	Przedmioty do wyboru
Przedmiot obieralny 2		6	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 2 przedmioty				
Programowanie PLC	Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Biomechanika sportu	Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Podstawy skanowania 3D i analizy wymiany	Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Doskonalenie systemów produkcji	Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Suma	**385**	**30**		

Semestr 6

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Robotyka	Zajęcia laboratoryjne: 22 Zajęcia projektowe: 8 Wykład: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Napędy	Ćwiczenia: 10 Zajęcia laboratoryjne: 25 Wykład: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Komputerowa analiza naprężeń i przepływów	Zajęcia laboratoryjne: 40 Wykład: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Projekt kompetencyjny (sumatywny)	Seminarium: 20 Zajęcia laboratoryjne: 15 Zajęcia projektowe: 30	9	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Projekt inżynierski	Zajęcia projektowe: 60	5	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Studenckie praktyki zawodowe 2		4	Zaliczenie	Obowiązkowa grupa
Studenckie praktyki zawodowe 2.1	Praktyka: 0	4	Zaliczenie	Przedmioty do wyboru
Studenckie praktyki zawodowe 2.2	Praktyka: 0	4	Zaliczenie	Przedmioty do wyboru
Przedmiot obieralny 3		3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 przedmiot				

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Konstrukcja wałów i przekładni	Ćwiczenia: 20 Zajęcia projektowe: 10 Wykład: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Specjalne techniki wytwarzania	Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Komputerowe wspomaganie procesu wytwarzania (CAM)	Zajęcia laboratoryjne: 30 Zajęcia projektowe: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Oprzyrządowanie technologiczne zautomatyzowanej obróbki ubytkowej	Zajęcia projektowe: 30 Wykład: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Suma	**320**	**30**		

Semestr 7

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Przedsiębiorczość, transfer technologii, własność intelektualna	Zajęcia projektowe: 15 Wykład: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Język obcy techniczny	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 45	3	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 0	15	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Projekt obieralny	Zajęcia projektowe: 20	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Przedmiot obieralny 4		3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 przedmiot				

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Generatory i moduły obliczeniowe	Zajęcia laboratoryjne: 35 Wykład: 10	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Rozwój i ograniczenia w projektowaniu inżynierskim wyrobów	Seminarium: 35 Wykład: 10	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Projektowanie procesów technologicznych	Ćwiczenia: 15 Zajęcia projektowe: 20 Wykład: 10	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Modelowanie, identyfikacja i symulacja układów mechanicznych	Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Przedmiot obieralny 5		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 przedmiot				
Mechanika kompozytów	E-learning: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Systemy bezpieczeństwa w pojazdach	E-learning: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Suma	**215**	**30**		