

Programy studiów

Kierunek studiów:	general engineering/ inżynieria ogólna
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Formy studiów:	studia stacjonarne
Liczba semestrów:	7
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:	210 ECTS
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Kierunek studiów jest przyporządkowany do dyscyplin:	inżynieria mechaniczna: 52% – dyscyplina wiodąca inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka: 16% inżynieria lądowa i transport: 16% automatyka, elektronika i elektrotechnika: 16%
Łączna liczba godzin zajęć:	2500
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	105 ECTS
Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne:	9 ECTS
Wymiar oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych:	4 tygodnie (4 ECTS)
Zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:	Umowa o organizację praktyki studenckiej/umowa o pracę/umowa cywilnoprawna. Praktyka ma formę stażu lub zatrudnienia realizowanego w przedsiębiorstwach o profilu działalności odpowiadającym wybranej ścieżce dyplomowania.

Efekty uczenia się

Symbol	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk pierwszego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji
Wiedza: zna i rozumie		
K1A_W1	Zaawansowane zagadnienia z zakresu matematyki, fizyki i chemii oraz z zakresu inżynierii ogólnej, w tym zjawiska i procesy związane z problemami inżynierskimi, które stanowią podstawę formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich.	P6S_WG P6S_WG inż.
K1A_W2	Podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu typowych zadań inżynierskich.	P6S_WG P6S_WG inż. P6S_WK inż.
K1A_W3	Podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	P6S_WK inż.
K1A_W4	Podstawowe społeczne, ekonomiczne, prawne, etyczne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej, w tym podstawowe pojęcia z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	P6S_WK
K1A_W5	Podstawowe problemy współczesnej cywilizacji w odniesieniu do osiągnięć nauki i techniki.	P6S_WK
Umiejętności: potrafi		
K1A_U1	Identyfikować, formułować i rozwiązywać złożone oraz nietypowe problemy inżynierskie związane ze studiowanym kierunkiem przez zastosowanie zasad inżynierii, nauki i matematyki, a także wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych.	P6S_UW
K1A_U2	Planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P6S_UW inż.
K1A_U3	Przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, dostrzegać ich aspekty systemowe	P6S_UW inż.

	i pozatechniczne, dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich oraz ich zgodności z obowiązującymi przepisami.	
K1A_U4	Zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces związany ze studiowanym kierunkiem inżynierskim, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.	P6S_UW inż.
K1A_U5	Pracować indywidualnie i w zespole, przyjmując w nim różne role; potrafi planować i organizować tę pracę, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym).	P6S_UO
K1A_U6	Właściwie dobierać źródła i informacje z nich pochodzące, dokonywać oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji; potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii i nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych, brać udział w debacie.	P6S_UW
K1A_U7	Posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6S_UK
K1A_U8	Dobierać i korzystać z właściwych technik, umiejętności i nowoczesnych narzędzi inżynierskich.	P6S_UW P6S_UW inż.
K1A_U9	Samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	P6S_UU
K1A_U10	Rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii z zakresu inżynierii ogólnej, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską.	P6S_UW_inż.
K1A_U11	Wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów inżynierskich.	P6S_UW_inż.
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
K1A_K1	Krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemów.	P6S_KK
K1A_K2	Wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P6S_KO
K1A_K3	Odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, dbałości o dorobek i tradycje zawodu; ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej.	P6S_KR

Description of the learning outcomes

Symbol	Learning outcomes	Reference to the characteristics of the first level of learning outcomes of the Polish Qualifications Framework
Knowledge: knows and understands		
K1A_W1	Advanced issues in mathematics, physics, chemistry including phenomena and processes related to general engineering problems, which form the basis of formulating and solving engineering tasks.	P6S_WG P6S_WG inż.
K1A_W2	Basic processes in the life cycle of devices, objects and technical systems as well as methods, techniques, tools and materials used in solving typical engineering tasks.	P6S_WG P6S_WG inż. P6S_WK inż.
K1A_W3	Basic principles of creating and developing various forms of individual entrepreneurship.	P6S_WK inż.
K1A_W4	Basic social, economic, legal, ethical and other non-technical determinants of engineering activities, including basic concepts of principles in the field of protection of industrial property and copyright.	P6S_WK
K1A_W5	Basic problems of modern civilization in relation to the advancements in science and technology.	P6S_WK
Skills: is able to		
K1A_U1	Identify, formulate and solve complex and unusual engineering problems related to the field of study by applying the principles of engineering, science and mathematics, as well as perform tasks in conditions that are not fully predictable.	P6S_UW
K1A_U2	Plan and conduct experiments, including measurements and computer simulations, interpret the obtained results and draw conclusions.	P6S_UW inż.
K1A_U3	When identifying and formulating specifications of engineering tasks and solving them: use analytical, simulation and experimental methods, see their systems and non-technical aspects, make a preliminary economic assessment of the proposed solutions and undertaken engineering activities as well as their compliance with applicable regulations.	P6S_UW inż.
K1A_U4	Design – in accordance with the given specification – and make a simple device, object, system or implement a process related to the field of study, using appropriately selected methods, techniques, tools and materials.	P6S_UW inż.
K1A_U5	Work individually and in a team, assuming different roles; is able to plan and organize the work, as well as interact with other people as part of teamwork (also interdisciplinary).	P6S_UO
K1A_U6	Properly select sources and information derived from them, evaluate, critically analyse and synthesize this information; is able to communicate with the use of specialized terminology and modern information and communication technologies, take part in the debate.	P6S_UW

K1A_U7	Use a foreign language at the B2 level of the Common European Framework of Reference for Languages.	P6S_UK
K1A_U8	Select and use appropriate techniques, skills and modern engineering tools.	P6S_UW P6S_UW inż.
K1A_U9	Independently plan and implement their own lifelong learning.	P6S_UU
K1A_U10	Solve practical engineering tasks requiring the use of engineering standards and norms and the use of technologies appropriate for the general engineering, using the experience gained in the environment professionally involved in engineering activities.	P6S_UW_inż.
K1A_U11	Use the experience gained in the environment professionally involved in engineering activities related to the maintenance of devices, facilities and systems typical for the field of the study.	P6S_UW_inż.
Social competence: is ready for		
K1A_K1	Critical evaluation of knowledge and received content, recognition of the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems, and consulting experts in the event of difficulties in solving problems on their own.	P6S_KK
K1A_K2	Fulfilling social obligations, co-organizing activities for the social environment, initiating activities for the public interest, thinking and acting in an entrepreneurial manner.	P6S_KO
K1A_K3	Responsible performance of professional roles, compliance with the rules of professional ethics and requiring it from others, care for the achievements and traditions of the profession; is aware of the importance and understands non-technical aspects and effects of engineering activities.	P6S_KR

Zajęcia i grupy zajęć

Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Liczba punktów ECTS	Efekty uczenia się (symbol) przypisane do zajęć lub grupy zajęć	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się
Wychowanie fizyczne	-	-	-
Język obcy	8	K1A_U7	Tematyka/słownictwo, funkcje komunikacyjne i struktury gramatyczne zgodne z Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego na poziomie biegłości językowej B2, na podstawie języka specjalistycznego (technicznego) oraz zgodne z właściwym dla poziomu i podręcznika rozkładem materiału.
HES	9	K1A_W3 K1A_W5 K1A_U5 K1A_U9 K1A_K2	Podstawy komunikacji. Komunikacja interpersonalna. Komunikacja werbalna i niewerbalna. Komunikacja wewnętrzna. Techniki i narzędzia komunikacji. Podstawowe zagadnienia z prowadzenia działalności gospodarczej. Zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości. Formy organizacyjno-prawne podmiotów gospodarczych. Budowa biznesplanu. Źródła finansowania działalności gospodarczej. Prawo ochrony własności intelektualnej w Polsce, Europie i USA. Prawo patentowe. Know-how. Prawa autorskie. Podstawowe pojęcia makroekonomiczne: inflacja, bezrobocie, pieniądź, budżet państwa, dług publiczny, wskaźniki wzrostu gospodarczego. Podstawowe pojęcia mikroekonomiczne: popyt, podaż, formy rynku, zasób rzadki, monopol i konkurencja doskonała, koszty w przedsiębiorstwie. Dobra praktyka inżynierska i jej cele oraz zasady i kryteria identyfikacji. Wielopłaszczyznowość dobrych praktyk inżynierskich. Elementy dobrej praktyki inżynierskiej oraz dobra praktyka jako element podejścia strategicznego.
Matematyka	14	K1A_W1 K1A_U1 K1A_K1	Kurs powtórkowy z matematyki na poziomie szkoły średniej. Podstawy logiki matematycznej. Algebra liczb zespolonych. Rachunek macierzowy (operacje na macierzach, wyznacznik macierzy, rząd macierzy, macierz odwrotna). Układy równań liniowych (układ Cramera, eliminacja Gaussa). Rachunek wektorowy w R3. Iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany. Płaszczyzna i prosta w R3. Funkcje elementarne (wielomian, funkcja wymierna, wykładnicza, logarytmiczna, funkcje trygonometryczne i cyklometryczne). Ciąg liczbowy i jego granice. Granica funkcji jednej zmiennej. Ciągłość funkcji w punkcie. Pochodna funkcji jednej zmiennej, jej interpretacja geometryczna i zastosowanie w analizie funkcji. Różniczka i jej zastosowanie w przybliżeniach i obliczaniu błędów. Całka nieoznaczona i oznaczona funkcji jednej zmiennej oraz jej zastosowania. Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji dwóch zmiennych. Wybrane równania różniczkowe zwyczajne. Podstawy rachunku prawdopodobieństwa.
Fizyka	10	K1A_W1 K1A_U1 K1A_U4 K1A_K1	Podstawowe zagadnienia dotyczące ogólnych zasad fizyki, wielkości fizycznych, podstawowych oddziaływań; zagadnienia z zakresu mechaniki punktu materialnego i ciała sztywnego, ruchu oscylacyjnego i falowego, podstawy termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki, fizyki kwantowej; zagadnienia związane z zasadami wykonywania i przetwarzania wyników pomiarów fizycznych, rodzajami niepewności pomiarów i sposobem ich wyznaczania.
Chemia	3	K1A_W1 K1A_U2	Podstawowe prawa i definicje chemiczne. Układ okresowy pierwiastków. Cząstki elementarne, liczba masowa i atomowa, izotopy, izobary. Okresowość właściwości fizycznych i chemicznych pierwiastków. Budowa

			atomu. Promieniotwórczość i przemiany jądrowe. Wiązania chemiczne. Rodzaje wiązań chemicznych. Wiązania jonowe. Wiązania atomowe (kowalencyjne). Elektrolity. Reakcje jonowe. Statyka chemiczna. Elektrochemia. Przewodnictwo elektrolityczne. Równowagi fazowe.
Kierunkowe	68	K1A_W2 K1A_W3 K1A_W4 K1A_W5 K1A_U2 K1A_U3 K1A_U7 K1A_K1	Grafika inżynierska, informatyka i elementy programowania, podstawy konstrukcji i budowy maszyn, mechanika i wytrzymałość materiałów, elektrotechnika i elektronika, metrologia, termodynamika, materiały i technologie materiałowe, technologie chemiczne, środowisko i ekologia, ekonomia i zarządzanie. Wprowadzenie do ścieżek dyplomowania: inżynieria transportowa, inżynieria środowiska, inżynieria elektryczna, inżynieria mechaniczna. W ramach realizowanych zajęć w j. angielskim posługiwano się specjalistyczną terminologią związaną z obranym kierunkiem studiów na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
Projekty PBL – obieralne	10	K1A_W1 K1A_W2 K1A_U4 K1A_U5 K1A_U6 K1A_U8 K1A_U10 K1A_K1	Realizacja projektów indywidualnych i grupowych w wybranym obszarze tematycznym zgodnym z wybraną ścieżką dyplomowania.
Moduł obieralny ścieżka dyplomowania inżynieria środowiska	62	K1A_W2 K1A_W3 K1A_W4 K1A_W5 K1A_U1 K1A_U2 K1A_U3 K1A_U4 K1A_U5 K1A_U6 K1A_U8 K1A_U9 K1A_U10 K1A_U11 K1A_K1 K1A_K2 K1A_K3	Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne, instalacje grzewcze, wentylacyjne i klimatyzacyjne, odnawialne źródła energii; operacje i procesy jednostkowe w inżynierii środowiska, procesy technologiczne w oczyszczaniu wody i ścieków, procesy technologiczne w oczyszczaniu powietrza, rekultywacja gleby, gospodarka odpadami, gospodarka o obiegu zamkniętym; zanieczyszczenia środowiska, analiza wpływu na środowisko w pełnym cyklu życia, adaptacja do zmian klimatu.
Moduł obieralny ścieżka dyplomowania inżynieria mechaniczna	62	K1A_W2 K1A_W3 K1A_W4 K1A_W5 K1A_U1 K1A_U2 K1A_U3 K1A_U4 K1A_U5 K1A_U6 K1A_U8 K1A_U9 K1A_U10 K1A_U11 K1A_K1 K1A_K2 K1A_K3	Projektowanie, wytwarzanie i eksploatacja maszyn, grafika inżynierska, rysunek techniczny i zapis konstrukcji, teoria maszyn i mechanizmów, materiałoznawstwo, materiały inżynierskie, mechanika i wytrzymałość materiałów, podstawy konstrukcji maszyn, maszynoznawstwo, technologia budowy maszyn, mechanika precyzyjna, kinematyka i dynamika maszyn i manipulatorów, robotyka przemysłowa i mobilna, komputerowe wspomaganie prac inżynierskich, układy automatyki i informatyka, komputerowe układy automatyki przemysłowej, podstawy układów automatyki, informatyka techniczna, języki programowania, robotyzacja produkcji przemysłowej, napędy maszyn i urządzeń technologicznych, techniki wytwarzania i kształtowania własności poszczególnych grup materiałowych takie jak: przetwórstwo materiałów polimerowych, technologie odlewnicze, obróbka plastyczna, cieplna i cieplno-chemiczna, metalurgia proszków, wytwarzanie przyrostowe i inżynieria odwrótne, inżynieria powierzchni, obróbka ubytkowa, metrologia, metody sztucznej inteligencji.
Moduł obieralny ścieżka dyplomowania inżynieria elektryczna	62	K1A_W2 K1A_W3 K1A_W4 K1A_W5 K1A_U1 K1A_U2 K1A_U3 K1A_U4 K1A_U5 K1A_U6 K1A_U8 K1A_U9 K1A_U10 K1A_U11 K1A_K1 K1A_K2 K1A_K3	Teoria obwodów, maszyny i napęd elektryczny oraz ich aplikacje przemysłowe, aparatura i urządzenia elektryczne, system energetyczny, sieci przesyłowe i rozdzielcze, zabezpieczenia instalacji i obwodów, zasobniki energii, bezpieczeństwo w układach elektrycznych, instalacje i zabezpieczenia w obiektach, ochrona systemów elektroenergetycznych, nowoczesne systemy mikroprocesorowe, układy elektroniczne, energoelektronika w aplikacjach przemysłowych, programowanie układów sterowania, sterowniki programowalne, systemy i układy automatyki w aplikacjach przemysłowych i cywilnych, niekonwencjonalne źródła energii, inteligentne sieci sterujące przepływami energii, jakość energii, rozproszone wytwarzanie energii, podstawy optoelektroniki, mechatronika przemysłowa, przemysłowe systemy wizyjne, integracja i sterowanie systemami mechatronicznymi, robotyka, pomiary wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w przemyśle, kompatybilność elektromagnetyczna.
Moduł obieralny ścieżka dyplomowania	62	K1A_W2 K1A_W3	Środki transportu drogowego, kolejowego i lotniczego – charakterystyka i klasyfikacja, budowa, eksploatacja i teoria ruchu; logistyka transportu

inżynieria transportowa		K1A_W4 K1A_W5 K1A_U1 K1A_U2 K1A_U3 K1A_U4 K1A_U5 K1A_U6 K1A_U8 K1A_U9 K1A_U10 K1A_U11 K1A_K1 K1A_K2 K1A_K3	i inżynieria ruchu; infrastruktura nowoczesnego transportu; systemy zarządzania w transporcie; nowoczesne technologie i materiały w budowie środków transportu; inteligentne systemy transportowe (ITS); bezpieczeństwo i czynnik ludzki w transporcie; eko- i elektromobilność środków transportu.
Projekt inżynierski	15	K1A_W1 K1A_W2 K1A_U1 K1A_U4 K1A_U8 K1A_U10 K1A_K1	Wykonanie projektu inżynierskiego tematycznie związanego z wybraną ścieżką dyplomowania. Opracowanie podstaw teoretycznych i części obliczeniowej. Dyskusja uzyskanych wyników. Sformułowanie wniosków końcowych. Redakcja pracy zgodnie z ustalonymi wymaganiami.
Seminarium problemowe	5	K1A_W2 K1A_W5 K1A_U6 K1A_U2 K1A_K1	Studia literaturowe dotyczące osiągnięć naukowych w tematyce związanej z realizowanym projektem inżynierskim. Zasady opracowywania pisemnej prezentacji wyników, korzystania ze źródeł literaturowych, katalogów, baz danych. Przygotowanie i wygłoszenie prezentacji dotyczącej realizowanego projektu.
Zajęcia z uczelnianej bazy zajęć obieralnych	2	K1A_W2 K1A_U9 K1A_U6 K1A_K3	Interdyscyplinarne wykłady obejmujące najnowsze osiągnięcia nauki i techniki dotyczące nowoczesnej inżynierii z zakresu różnych dyscyplin naukowych.

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia

Nazwa sposobu weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Opis sposobu weryfikacji i oceny efektów uczenia się
Egzamin pisemny	Egzamin pisemny obejmuje opisowe odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień z zakresu treści programowych danego przedmiotu. Czas trwania egzaminu jest ograniczony i podawany przez egzaminatora przed rozpoczęciem egzaminu.
Egzamin ustny	Egzamin ustny obejmuje ustne odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu. Student ma prawo do ograniczonego czasowo przygotowania się do odpowiedzi oraz sporządzania notatek.
Sprawdzian pisemny	Sprawdzian pisemny obejmuje fragment treści programowych przedmiotu, np. jedno ćwiczenie laboratoryjne, określony typ zadań itp.
Test	Test polega na wyborze jednej lub kilku podanych odpowiedzi na postawione pytanie.
Kolokwium pisemne	Kolokwium pisemne obejmuje opisowe odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu. Czas trwania kolokwium jest ograniczony i jest podawany przez egzaminatora przed jego rozpoczęciem. Ta forma weryfikacji może być stosowana w przypadku przedmiotów niekończących się egzaminem.
Kolokwium ustne	Kolokwium ustne obejmuje ustne odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu. Student ma prawo do ograniczonego czasowo przygotowania się do odpowiedzi oraz sporządzania notatek. Ta forma weryfikacji może być stosowana w przypadku przedmiotów niekończących się egzaminem.
Ocena pracy dyplomowej inżynierskiej	Student przygotowuje pisemne opracowanie, liczące od kilkunastu do kilkuset stron, będące sprawozdaniem z przeprowadzonych przez studenta działań. Praca dyplomowa może mieć charakter teoretyczny, praktyczny lub może zawierać opis wykonanych eksperymentów i obserwacji.
Ocena sprawozdania	Sprawozdanie zawiera opis pomiarów, badań, obserwacji itp. przeprowadzonych w ramach ćwiczenia laboratoryjnego, wyjazdu terenowego, praktyki, stażu itp. Sprawozdanie może podlegać zaliczeniu bez wystawiania oceny.
Ocena projektu	Projekt stanowi potwierdzenie realizacji konkretnego zadania (najczęściej inżynierskiego) wykonanego po przyjęciu narzuconych przez prowadzącego założeń wstępnych. Dopuszcza się m.in. następujące formy projektów: opracowanie pisemne, program komputerowy, rysunek, model matematyczny itp.
Ocena prezentacji	Student przygotowuje prezentację, najczęściej multimedialną, w której prezentuje opis wybranego zagadnienia czy efektów badań. Prezentacja powinna być wygłoszona w ramach zajęć.
Obserwacja i ocena aktywności i umiejętności studenta	Prowadzący, na podstawie obserwacji zachowania studenta, jego aktywności i umiejętności wykazanych w trakcie zajęć, może uznać osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia.