

Program studiów

Kierunek studiów:	inżynieria materiałowa
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Formy studiów:	studia stacjonarne studia niestacjonarne
Liczba semestrów:	7
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:	210 ECTS
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Kierunek studiów jest przyporządkowany do dyscyplin:	inżynieria materiałowa 100% - dyscyplina wiodąca
Łączna liczba godzin zajęć:	studia stacjonarne: 2625 godz. studia niestacjonarne: 1557 godz.
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	studia stacjonarne: 105 ECTS studia niestacjonarne: 63 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	5 ECTS
Wymiar oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych:	4 tygodnie (6 ECTS)
Zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:	Praktyka będzie realizowana zgodnie z Regulaminem studenckich praktyk zawodowych na podstawie umowy o organizację praktyk studenckich/umowy o pracę/umowy cywilnoprawnej. Będzie się odbywać w przedsiębiorstwach i instytutach naukowo-badawczych, których charakter działalności jest zgodny z kierunkiem studiów inżynieria materiałowa.

Efekty uczenia się

Symbol	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji
Wiedza: zna i rozumie		
K1A_W1	zaawansowane zagadnienia w zakresie matematyki, fizyki i innych obszarów nauki oraz dyscyplin inżynieryjno-technicznych, do których przyporządkowano studiowany kierunek inżynieria materiałowa, przydatne do formułowania i rozwiązywania typowych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii materiałowej	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 związanych z inżynierią materiałową	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 i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P6S_WK
K1A_W5	podstawowe problemy współczesnej cywilizacji w odniesieniu do osiągnięć nauki i techniki związane z inżynierią materiałową	P6S_WK
K1A_W6	podstawowe pojęcia i zasady z zakresu gospodarki obiegu zamkniętego, aspektów środowiskowych oraz zielonej i cyfrowej transformacji	P6S_WK

Umiejętności: potrafi		
K1A_U1	identyfikować, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy inżynierskie związane z inżynierią materiałową poprzez 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: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich, - dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	P6S_UW inż.
K1A_U4	zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku inżynieria materiałowa urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając właściwych 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 oraz posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UW P6S_UK
K1A_U7	dobierać i korzystać z właściwych technik, umiejętności i nowoczesnych narzędzi inżynierskich	P6S_UW P6S_UW inż.
K1A_U8	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	P6S_UU
K1A_U9	uwzględnić i wykorzystać posiadaną wiedzę z zakresu zielonej i cyfrowej transformacji podczas formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z inżynierii materiałowej	P6S_UW P6S_UK
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 rozwiązaniem problemu	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

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_U6	Słownictwo, struktury gramatyczne języka angielskiego i funkcje komunikacji zgodne z Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego na poziomie biegłości językowej B2 z elementami języka technicznego w szczególności związanego z zagadnieniami inżynierii materiałowej.
HES	5	K1A_W3 K1A_W4 K1A_W5 K1A_U6 K1A_U8 K1A_K1 K1A_K2 K1A_K3	Techniki i narzędzia komunikacji. Wprowadzenie do przedsiębiorczości. Ochrona własności intelektualnej.
Matematyka dla inżynierów	16	K1A_W1 K1A_U1 K1A_U2 K1A_U3	Wprowadzenie do matematyki. W zakres grupy zajęć wchodzi wiedza i umiejętności dotyczące: elementów logiki, algebry i algebry liniowej, geometrii analitycznej w przestrzeni dwu- i trójwymiarowej, zagadnień z zakresu analizy matematycznej (rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych) niezbędne do wypracowania umiejętności opisu procesów i zjawisk w języku analizy matematycznej i algebry. Metody statystyki matematycznej i metody numeryczne w zastosowaniu do rozwiązywania problemów inżynierskich.
Fizyka dla inżynierów	10	K1A_W1 K1A_U1	Wprowadzenie do fizyki. Zrozumienie zjawisk fizycznych i umiejętność wytłumaczenia ich przebiegu na podstawie

		K1A_U2 K1A_U3	poznanych praw fizyki. Podstawowe zagadnienia z zakresu mechaniki klasycznej, termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu oraz fizyki współczesnej. Rozwijanie umiejętności praktycznego wykorzystania wiedzy z fizyki do rozwiązywania problemów rachunkowych. Praktyczne umiejętności w zakresie prostych metod doświadczalnych fizyki.
Chemia	5	K1A_W1 K1A_U1 K1A_U2 K1A_U3	Wiedza teoretyczna i umiejętności praktyczne z zakresu chemii i chemii fizycznej niezbędne do zrozumienia reakcji i procesów chemicznych związanych z inżynierią materiałową.
Obliczenia inżynierskie	3	K1A_W1 K1A_U1	Wiedza teoretyczna i umiejętności przydatne do formułowania i rozwiązywania typowych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii materiałowej.
Kierunkowe i definiujące zakresy dyplomowania oraz obieralne i prowadzone w formie PBL (co najmniej 63 ECTS)	132	K1A_W1 K1A_W2 K1A_W3 K1A_W4 K1A_W5 K1A_W6 K1A_U1 K1A_U2 K1A_U3 K1A_U4 K1A_U5 K1A_U6 K1A_U7 K1A_U8 K1A_U9 K1A_K1 K1A_K3	<ul style="list-style-type: none"> - Interdyscyplinarne wykłady obejmujące najnowsze osiągnięcia nauki i techniki dotyczące nowoczesnej inżynierii z zakresu różnych dyscyplin naukowych oraz zagadnień humanistyczno-ekonomiczno-społecznych. - Wiedza z zakresu informatyki i podstaw programowania. - Umiejętności rozwiązywania problemów technicznych z wykorzystaniem wspomagania komputerowego oraz odpowiednio dobranych programów użytkowych. - Wiedza na temat budowy materiałów. Monokryształy, polikryształy, materiały wielofazowe, granice rozdziału. Zjawiska w strukturze materiałów, dyfuzja. Fazy i przemiany fazowe. Wiedza na temat zależności występujących pomiędzy składem chemicznym, technologią, strukturą a właściwościami materiałów. Klasyfikacja i oznaczanie różnych gatunków materiałów, ich właściwości i zastosowania. Wiedza dotycząca mechanizmów zużycia, dekohezji i degradacji materiałów. - Wiedza z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów niezbędna do oceny wytrzymałości elementów urządzeń technicznych. - Elementy grafiki inżynierskiej. Podstawy projektowania. Podstawy komputerowego wspomagania procesu konstruowania CAD. - Wiedza i praktyczne umiejętności posługiwania się procesami wytwarzania i przetwarzania materiałów inżynierskich. Techniki przetwórstwa metali i ich stopów. - Wiedza na temat podstawowych metod badań materiałów. - Praktyczne umiejętności doboru, z zastosowaniem wspomagania komputerowego, odpowiednich grup materiałów inżynierskich do określonych warunków ich pracy i zastosowań. - Problematyka obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej. Umiejętność doboru parametrów obróbki cieplnej. Znajomość wad powstających podczas obróbki cieplnej i umiejętność ich wykrywania. - Procesy technologiczne i wytwarzania warstw ochronnych, metody inżynierii powierzchni i nanoszenia powłok. - Wprowadzenie do technologii łączenia metali i niemetali. Wiedza z zakresu spawalności, niezgodności złączy oraz doboru technologii, mająca na celu uzyskanie połączenia trwałego zapewniającego jego bezpieczne użytkowanie. Kontrola i kwalifikowanie procesów spawalniczych, podstawowe badania nieniszczące złączy. - Fizyczne podstawy obróbki ubytkowej materiałów, skrawalność, rodzaje obróbki skrawaniem. - Wiedza dotycząca technologii materiałów polimerowych. Umiejętność określenia wpływu parametrów technologii wytwarzania na właściwości wyrobów polimerowych. - Procesy technologiczne otrzymywania materiałów ceramicznych. Podstawowe parametry procesów jednostkowych związanych z otrzymywaniem półproduktów, homogenizacją, różnymi sposobami formowania, spiekaniem oraz obróbką końcowa ceramiki tradycyjnej. - Wiedza o metodach wytwarzania materiałów kompozytowych. Umiejętność posługiwania się wiedzą z zakresu kształtowania struktury i właściwości materiałów kompozytowych w procesach technologicznych. - Znajomość podstawowych pojęć i zagadnień dotyczących metod i technik: kontroli oraz zarządzania jakością w przedsiębiorstwie produkcyjnym. - Umiejętności posługiwania się wiedzą z zakresu planowania i badania jakości procesu i wyrobu, metod statystycznych

			<p>w kontroli jakości, planach kontroli odbiorczej dla oceny liczbowej i alternatywnej.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kryteria doboru materiałów metalowych i niemetalowych w zależności od warunków eksploatacji wybranych elementów konstrukcyjnych. Wykorzystanie baz danych materiałowych. – Możliwości i ograniczenia technologiczne i aplikacyjne materiałów metalowych i niemetalowych, trendy rozwojowe. Perspektywiczne kierunki rozwoju metali i niemetalii. – Wybrane elementy wiedzy z zakresu materiałów inżynierskich i metod ich charakteryzowania z uwzględnieniem terminologii w języku angielskim związanej z inżynierią materiałową. – Realizacja projektów indywidualnych i grupowych w formie PBL w obszarach tematycznych zgodnych z kierunkiem studiów oraz wybranym zakresem dyplomowania. – Wiedza z zakresu zielonej transformacji, w tym wiedza związana z ekomateriałami i eko-innowacjami, recyklingiem materiałów oraz gospodarką obiegu zamkniętego. – Wiedza i umiejętności z zakresu transformacji cyfrowej, w tym wykorzystanie nowoczesnych programów komputerowych w rozwiązywaniu problemów związanych z inżynierią materiałową.
Projekt inżynierski	15	K1A_W1 K1A_U2 K1A_U3 K1A_U6 K1A_U7 K1A_K1 K1A_K2	Wykonanie projektu inżynierskiego tematycznie związanego z inżynierią materiałową. Dyskusja uzyskanych wyników. Sformułowanie wniosków końcowych. Redakcja pracy zgodnie z ustalonymi wymaganiami. Przygotowanie i prezentacja referatów z zakresu inżynierii materiałowej. Przygotowanie do egzaminu inżynierskiego.
Zajęcia z uczelnianej bazy zajęć obieralnych	10	K1A_W5 K1A_U8 K1A_K1	Interdyscyplinarne wykłady obejmujące najnowsze osiągnięcia nauki i techniki dotyczące nowoczesnej inżynierii z zakresu różnych dyscyplin naukowych oraz zagadnień humanistyczno-ekonomiczno-społecznych.
Praktyka zawodowa	6	K1A_W3 K1A_W4 K1A_U5 K1A_U8 K1A_K2 K1A_K3	Praktyka jest realizowana zgodnie z Regulaminem studenckich praktyk zawodowych na podstawie umowy o organizacji praktyk studenckich/umowy o pracę/umowy cywilnoprawnej w przedsiębiorstwach i instytutach naukowo-badawczych, których charakter działalności jest zgodny z kierunkiem studiów inżynieria materiałowa. Celem praktyk jest: zapoznanie się z profilem działalności przedsiębiorstwa, w którym odbywa się praktyka, zapoznanie się ze stosowanymi w przedsiębiorstwie metodami, procesami, systemem pracy i jego funkcjonowaniem, zapoznanie się z działalnością wybranych komórek pomocniczych zakładu pracy oraz weryfikacja, rozwinięcie i praktyczne zastosowanie nabytych w czasie studiów umiejętności i wiedzy. Efektem realizacji praktyk ma być nabycie nowych umiejętności i kwalifikacji.

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 obejmujących treści programowe danych zajęć. Czas trwania egzaminu jest ograniczony i jest podawany przez egzaminatora przed rozpoczęciem egzaminu. Egzamin pisemny może być realizowany w formie testów pojedynczego wyboru, testów wielokrotnego wyboru, ustrukturyzowanych pytań, zadań obliczeniowych, pytań otwartych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności. Może być realizowany w formie elektronicznej za pomocą odpowiedniego oprogramowania komputerowego.
Egzamin ustny	Egzamin ustny obejmuje ustne odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danych zajęć. Student ma prawo do ograniczonego czasowo przygotowania się do odpowiedzi oraz sporządzania notatek.
Egzamin dyplomowy inżynierski	Do egzaminu dyplomowego inżynierskiego student przystępuje po uzyskaniu wpisu do systemu USOS oceny z projektu inżynierskiego oraz wszystkich obowiązujących zajęć i grup zajęć, na warunkach ustalonych przez prowadzącego zajęcia, oraz po uzyskaniu pozytywnej opinii i oceny projektu inżynierskiego od opiekuna projektu i recenzenta. Egzamin dyplomowy inżynierski, składany przed komisją, polega na udzieleniu przez dyplomanta odpowiedzi na zadane przez członków komisji pytania otwarte, z zakresu tematyki studiów I stopnia.
Zaliczenie pisemne	Zaliczenie pisemne zajęć obejmuje kartkówki i kolokwia. Można je realizować w różnej formie, np. w postaci testów pojedynczego wyboru, testów wielokrotnego wyboru, zadań obliczeniowych, pytań otwartych. Możliwa jest realizacja za pomocą oprogramowania komputerowego.
Zaliczenie ustne	Zaliczenie ustne obejmuje sprawdzenie znajomości faktów, poziomu zrozumienia, umiejętności analizy, syntezy i rozwiązywania problemów. Polega na ustnej odpowiedzi na zadane pytania obejmujące treści

	zaliczanych zajęć. Student ma prawo do ograniczonego czasowo przygotowania się do odpowiedzi oraz sporządzania notatek.
Sprawozdanie	Sprawozdanie w formie papierowej lub elektronicznej dotyczące zrealizowanego na zajęciach laboratoryjnych lub ćwiczeniach tematu, zawierające wstęp, wyniki oraz ich analizę i wnioski.
Prezentacja multimedialna	Przygotowanie i przedstawienie prezentacji multimedialnej na zadany temat. Może być realizowana indywidualnie lub zespołowo.
Projekt	Projekt polega na rozwiązaniu przez studentów problemów określonych w temacie i zakresie projektu oraz przygotowanie pisemnej pracy dotyczącej wyników uzyskanych w trakcie realizacji projektu. Projekty są realizowane w grupach lub indywidualnie.
Udział w dyskusji	Dyskusja odbywa się w grupie. Ocenia się zaangażowanie w dyskusji, umiejętność wyrażania własnych poglądów, umiejętność wartościowania, podsumowania dyskusji.
Aktywność na zajęciach	W ramach aktywności na zajęciach ocenia się przygotowanie studenta do zajęć, umiejętność prowadzenia i udziału w dyskusji na określony temat dotyczący zajęć, także odpowiadanie na pytania prowadzącego, umiejętność zadawania pytań itp.
Projekt inżynierski	Pisemne i w formie prezentacji multimedialnej opracowanie zagadnienia realizowanego indywidualnie w ramach zajęć "Projekt inżynierski".
Sprawozdanie z praktyk	Pisemny opis przebiegu realizacji praktyki zawodowej.