

Program studiów

Kierunek studiów:	inżynieria materiałowa
Poziom studiów:	studia drugiego stopnia
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Formy studiów:	studia stacjonarne studia niestacjonarne
Liczba semestrów:	3
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:	90
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Kierunek studiów jest przyporządkowany do dyscyplin:	inżynieria materiałowa: 100% - dyscyplina wiodąca
Łączna liczba godzin zajęć:	studia stacjonarne: 1050 studia niestacjonarne: 714
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	studia stacjonarne: 45 studia niestacjonarne: 27
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
Wymiar oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych:	program studiów nie przewiduje praktyki zawodowej
Zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:	program studiów nie przewiduje praktyki zawodowej

Efekty uczenia się

Symbol	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji
Wiedza: zna i rozumie		
K2A_W01	w pogłębionym stopniu zagadnienia z zakresu matematyki, fizyki, chemii i obszarów pokrewnych przydatne do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu inżynierii materiałowej	P7S_WG
K2A_W02	poszerzone zagadnienia z zakresu inżynierii mechanicznej powiązane z inżynierią materiałową	P7S_WG
K2A_W03	w pogłębionym stopniu zagadnienia dotyczące struktury i właściwości materiałów inżynierskich	P7S_WG
K2A_W04	w pogłębionym stopniu procesy technologiczne wykorzystywane w kształtowaniu struktury i właściwości materiałów inżynierskich i ich powierzchni	P7S_WG
K2A_W05	metody, techniki i narzędzia w tym techniki informatyczne stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii materiałowej	P7S_WG inż.
K2A_W06	w pogłębionym stopniu problematykę związaną z zarządzaniem jakością	P7S_WG
K2A_W07	główne tendencje rozwojowe dyscypliny naukowej inżynieria materiałowa	P7S_WG
K2A_W08	– fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, – ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z inżynierią materiałową, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P7S_WK
K2A_W09	procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych powiązanych z inżynierią materiałową	P7S_WG inż.
K2A_W10	zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	P7S_WK
K1A_W11	pojęcia i zasady celów zrównoważonego rozwoju oraz zielonej i cyfrowej transformacji	P7S_WK

Umiejętności: potrafi		
K2A_U01	wykorzystywać posiadaną wiedzę powiązaną z inżynierią materiałową – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT – przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi	P7S_UW
K2A_U02	korzystać ze specjalistycznego oprogramowania komputerowego przy rozwiązywaniu złożonych zadań z zakresu inżynierii materiałowej	P7S_UW inż.
K2A_U03	w sposób kompleksowy scharakteryzować materiał poprzez odpowiednie ujawnienie i opis jego struktury i właściwości powiązany z technologią jego wytwarzania	P7S_UW inż.
K2A_U04	zaplanować, zrealizować i opisać pełny przebieg technologiczny wytwarzania materiałów i ich przetwarzania do postaci półwyrobów i gotowych wyrobów	P7S_UW inż.
K2A_U05	formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi powiązanymi z inżynierią materiałową	P7S_UW
K2A_U06	komunikować się, z użyciem specjalistycznej terminologii w obszarze inżynierii materiałowej, ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, prowadzić debatę	P7S_UK inż.
K2A_U07	kierować pracą zespołu, współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach	P7S_U0
K2A_U08	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	P7S_UU
K2A_U09	planować i przeprowadzać eksperymenty z zakresu inżynierii materiałowej, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P7S_UW
K2A_U10	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich w obszarze inżynierii materiałowej 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	P7S_UW
K2A_U11	dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w obszarze inżynierii materiałowej i oceniać te rozwiązania	P7S_UW
K2A_U12	projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla inżynierii materiałowej proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	P7S_UW inż.
K2A_U13	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią	P7S_UK
K1A_U14	uwzględnić i wykorzystać posiadaną wiedzę z zakresu celów zrównoważonego rozwoju oraz zielonej i cyfrowej transformacji podczas rozwiązywania współczesnych zagadnień inżynierii materiałowej	P7S_UW P7S_UK
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
K2A_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P7S_KK
K2A_K02	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P7S_K0
K2A_K03	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: – rozwijania dorobku zawodu, – podtrzymywania etosu zawodu, – przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	P7S_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
Język obcy	4	K2A_U13	Posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
Przedmiot(y) HES I	3	K2A_K01 K2A_K02	Problematyka funkcjonowania przedsiębiorstwa produkcyjnego z uwzględnieniem najnowszych standardów systemów zarządzania, ekonomii, innowacyjności, zarządzania zespołem pracowniczym oraz zarządzania wiedzą przedsiębiorstwa.
Przedmiot(y) HES II	2	K2A_K02 K2A_K03	Elementy ekonomii i socjologii/komunikacja społeczna/ podstawy negocjacji/elementy prawa pracy.
Zajęcia z uczelnianej bazy zajęć obieralnych	2	K2A_W08 K2A_U08	Interdyscyplinarne wykłady obejmujące najnowsze osiągnięcia nauki i techniki dotyczące nowoczesnej inżynierii z zakresu

		K2A_K01	różnych dyscyplin naukowych oraz zagadnień humanistyczno- -ekonomiczno-społecznych.
Grupa zajęć specjalnościowych: „Projektowanie nowoczesnych materiałów i technologii”	79	K2A_W01 K2A_W02 K2A_W03 K2A_W04 K2A_W05 K2A_W06 K2A_W07 K2A_W08 K2A_W09 K2A_W10 K2A_W11 K2A_U01 K2A_U02 K2A_U03 K2A_U04 K2A_U05 K2A_U06 K2A_U07 K2A_U08 K2A_U09 K2A_U10 K2A_U11 K2A_U12 K2A_U13 K2A_U14 K2A_K01 K2A_K02 K2A_K03	Wiedza i umiejętności w zakresie doboru i projektowania materiałów inżynierskich do zastosowań w praktyce przemysłowej; technologii ich wytwarzania, przetwórstwa materiałów; metod kształtowania oraz badania własności i struktury materiałów inżynierskich. Wiedza związana z działalnością inżynierską w warunkach laboratoryjnych i przemysłowych oraz kontrolą jakości materiałów i całego procesu technologicznego. Wiedza z zakresu celów zrównoważonego rozwoju oraz zielonej i cyfrowej transformacji w aspekcie współczesnych zagadnień inżynierii materiałowej. Umiejętność zarządzania i pracy w zespołach, działania w sytuacjach kryzysowych oraz komunikacji interpersonalnej. Umiejętność zarządzania i pracy w zespołach, działania w sytuacjach kryzysowych oraz komunikacji interpersonalnej.
Grupa zajęć specjalnościowych: „Inżynieria jakości”	79	K2A_W01 K2A_W02 K2A_W03 K2A_W04 K2A_W05 K2A_W06 K2A_W07 K2A_W08 K2A_W09 K2A_W10 K2A_W11 K2A_U01 K2A_U02 K2A_U03 K2A_U04 K2A_U05 K2A_U06 K2A_U07 K2A_U08 K2A_U09 K2A_U10 K2A_U11 K2A_U12 K2A_U13 K2A_U14 K2A_K01 K2A_K02 K2A_K03	Wiedza i umiejętności związane z działalnością inżynierską, badawczą i badawczo – naukową w połączeniu z produkcją, przetwórstwem oraz doskonaleniem jakości materiałów inżynierskich. Wiedza sektorowych i zintegrowanych systemach zarządzania jakością. Wiedza na temat metod i technik jakości, zapewnienia jakości wyrobu, statystycznego sterowania procesami i zarządzania bezpieczeństwem systemów technicznych. Wiedza z zakresu celów zrównoważonego rozwoju oraz zielonej i cyfrowej transformacji w aspekcie współczesnych zagadnień inżynierii materiałowej. Umiejętność planowania produkcji i projektowania technologii. Umiejętności umożliwiające pracę przede wszystkim w działach jakości, kontroli jakości, doskonalenia jakości oraz laboratoriach badawczych dużych, średnich i małych przedsiębiorstwach przemysłowych i badawczo-rozwojowych.
Grupa zajęć specjalnościowych: „Materiały i technologie w motoryzacji”	79	K2A_W01, K2A_W02, K2A_W03, K2A_W04, K2A_W05, K2A_W06, K2A_W07, K2A_W08, K2A_W09, K2A_W10,	Wiedza na temat podstaw konstrukcji i eksploatacji pojazdów. Rozszerzona wiedza o materiałach stosowanych na elementy konstrukcyjne w motoryzacji, nowoczesnych technologiach ich wytwarzania z uwzględnieniem podstaw sterowania i modelowania tych procesów. Wiedza o mechanizmach zużycia materiałów stosowanych w pojazdach. Wiedza o metodach recyklingu zużytych pojazdów. Wiedza o systemach zarządzania w przemyśle motoryzacyjnym.

		K2A_W11, K2A_U01, K2A_U02, K2A_U03, K2A_U04, K2A_U05, K2A_U06, K2A_U07, K2A_U08, K2A_U09, K2A_U10, K2A_U11, K2A_U12, K2A_U13, K2A_U14, K2A_K01, K2A_K02, K2A_K03	Wiedza z zakresu celów zrównoważonego rozwoju oraz zielonej i cyfrowej transformacji w aspekcie współczesnych zagadnień inżynierii materiałowej. Umiejętność doboru metod badawczych do oceny właściwości elementów konstrukcyjnych pojazdów. Umiejętność prezentowania wyników rozwiązań projektowych. Umiejętność współpracy z ludźmi, kierowania zespołami, zarządzania jednostkami gospodarczymi, projektowymi i badawczymi oraz zarządzania personelem tych instytucji.
Grupa zajęć specjalnościowych: „Materiały i technologie w lotnictwie”	79	K2A_W01 K2A_W02 K2A_W03 K2A_W04 K2A_W05 K2A_W06 K2A_W07 K2A_W08 K2A_W09 K2A_W10 K2A_W11 K2A_U01 K2A_U02 K2A_U03 K2A_U04 K2A_U05 K2A_U06 K2A_U07 K2A_U08 K2A_U09 K2A_U10 K2A_U11 K2A_U12 K2A_U13 K2A_U14 K2A_K01 K2A_K02 K2A_K03	Wiedza z zakresu nauki o nowoczesnych materiałach konstrukcyjnych stosowanych w przemyśle lotniczym. Wiedza o nowoczesnych materiałach kompozytowych. Wiedza na temat nowoczesnych technologii i procesów specjalnych i umiejętność ich zastosowania do ochrony elementów silników lotniczych przed zużyciem i korozją. Wiedza na temat nowoczesnych metod pomiarowych i badawczych stosowanych w przemyśle lotniczym. Wiedza z zakresu eksploatacji pojazdów powietrznych. Wiedza z zakresu celów zrównoważonego rozwoju oraz zielonej i cyfrowej transformacji w aspekcie współczesnych zagadnień inżynierii materiałowej. Umiejętność doboru materiałów żarowytrzymałych oraz technologii w celu kształtowania właściwości elementów napędów lotniczych. Umiejętność doboru metod uszlachetniania powierzchni na drodze obróbek cieplno-chemicznych i technologie wytwarzania powłok ochronnych stosowanych w lotnictwie. Umiejętność klasyfikowania mechanizmów zużycia i niszczenia materiałów i komponentów podczas eksploatacji napędów pojazdów powietrznych, prognozowania oraz podwyższania trwałości wyrobów, uszlachetniania ich powierzchni. Umiejętność planowania eksperymentu badawczego z zastosowaniem specjalistycznych metod i technik zgodnych z wymogami i normami lotniczymi.
Grupa zajęć specjalnościowych: „Kompozyty i tworzywa sztuczne”	79	K2A_W01 K2A_W02 K2A_W03 K2A_W04 K2A_W05 K2A_W06 K2A_W07 K2A_W08 K2A_W09 K2A_W10 K2A_W11 K2A_U01 K2A_U02 K2A_U03 K2A_U04 K2A_U05 K2A_U06 K2A_U07 K2A_U08 K2A_U09 K2A_U10 K2A_U11	Poszerzona wiedza, w zakresie teoretycznym, jak i praktycznym w obszarze nowoczesnych rozwiązań materiałowych i technologicznych obejmujących zagadnienia związane z zaawansowanymi technologiami wytwarzania i projektowania różnego typu materiałów oraz konstrukcji kompozytowych, a także przetwórstwem tworzyw sztucznych oraz mechanizmami degradacji i niszczenia zarówno kompozytów, jak i tworzyw sztucznych w połączeniu z aspektami związanymi z inżynierią jakości, statystyczną kontrolą procesów oraz działalnością innowacyjną w przedsiębiorstwie. Wiedza z zakresu polimerów i kompozytów funkcjonalnych, a także technologii przyrostowych 3D. Wiedza w zakresie najnowszych technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych i wytwarzania materiałów kompozytowych. Wiedza na temat metod badań i nowoczesnych technik pomiarów laboratoryjnych związanych z oceną właściwości kompozytów i tworzyw sztucznych. Wiedza z zakresu celów zrównoważonego rozwoju oraz zielonej i cyfrowej transformacji w aspekcie współczesnych zagadnień inżynierii materiałowej. Umiejętność oceny przydatności i możliwości wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie doboru materiałów i technologii wytwarzania celem kształtowania struktury i właściwości

		K2A_U12 K2A_U13 K2A_U14 K2A_K01 K2A_K02 K2A_K03	nowoczesnych kompozytów i tworzyw sztucznych z punktu widzenia ich potencjalnych zastosowań użytkowych. Umiejętność planowania eksperymentu oraz rozwiązywania podstawowych problemów inżynierskich.
Grupa zajęć specjalnościowych: „Materiały i technologie w energetyce odnawialnej i jądrowej”	79	K2A_W01 K2A_W02 K2A_W03 K2A_W04 K2A_W05 K2A_W06 K2A_W07 K2A_W08 K2A_W09 K2A_W10 K2A_W11 K2A_U01 K2A_U02 K2A_U03 K2A_U04 K2A_U05 K2A_U06 K2A_U07 K2A_U08 K2A_U09 K2A_U10 K2A_U11 K2A_U12 K2A_U13 K2A_U14 K2A_K01 K2A_K02 K2A_K03	Wiedza i umiejętności w zakresie doboru i projektowania materiałów inżynierskich do zastosowań w praktyce przemysłowej; technologii ich wytwarzania, przetwórstwa materiałów; metod kształtowania oraz badania własności i struktury materiałów inżynierskich. Rozszerzona wiedza o materiałach stosowanych w energetyce odnawialnej i jądrowej, nowoczesnych technologiach ich wytwarzania z uwzględnieniem podstaw sterowania i modelowania tych procesów. Wiedza o mechanizmach niszczenia materiałów stosowanych w energetyce odnawialnej i jądrowej. Wiedza o systemach zintegrowanych systemach zarządzania w energetyce. Wiedza z zakresu celów zrównoważonego rozwoju oraz zielonej i cyfrowej transformacji w aspekcie współczesnych zagadnień inżynierii materiałowej. Umiejętność doboru materiałów i technologii w energetyce odnawialnej i jądrowej. Umiejętność doboru metod łączenia i obróbki powierzchniowej materiałów dla energetyki. Umiejętność klasyfikowania mechanizmów zużycia i niszczenia materiałów dla energetyki. Umiejętność zarządzania i pracy w zespołach, działania w sytuacjach kryzysowych oraz komunikacji interpersonalnej. Umiejętność współpracy z ludźmi, kierowania zespołami, zarządzania jednostkami gospodarczymi, projektowymi i badawczymi oraz zarządzania personelem tych instytucji. Umiejętność planowania eksperymentu badawczego z zastosowaniem specjalistycznego oprogramowania.

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	Pisemna forma odpowiedzi na pytania związane z tematyką przedmiotu.
Egzamin ustny	Ustna odpowiedź na zadane pytania w zakresie wiedzy, która jest opisana efektami uczenia się.
Test pisemny	Pisemny test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru.
Kolokwium zaliczeniowe	Krótką formą odpowiedzi pisemnej dotycząca zwykle jednego tematu realizowanego na zajęciach laboratoryjnych lub ćwiczeniach.
Prezentacja/prezentacja multimedialna	Przygotowanie, przedstawienie (zwykle w postaci prezentacji multimedialnej) i omówienie określonego tematu.
Sprawozdanie z laboratorium, ćwiczeń (w tym PZE)	Sprawozdanie w formie papierowej lub elektronicznej dotyczące zrealizowanego na zajęciach laboratoryjnych lub ćwiczeniach tematu, zawierające wstęp, wyniki oraz analizę i wnioski.
Praca projektowa/praca problemowa	Opracowanie pisemne zagadnienia w ramach realizowanego projektu w sposób indywidualny lub grupowy.
Praca (projekt) komputerowa	Komputerowe opracowanie zagadnienia w ramach realizowanego projektu w sposób indywidualny lub grupowy.
Dyskusja/seminarium	Wymiana argumentów na określony temat. Debata odbywa się w grupie, a uczestnicy mają dużą swobodę, ponieważ nie przypisuje się im konkretnych funkcji ani nie narzuca sposobu prezentowania stanowisk.
Praca dyplomowa	Pisemne i w formie prezentacji multimedialnej opracowanie zagadnienia realizowanego indywidualnie w ramach przedmiotu „Praca dyplomowa”.