

Programy studiów

Kierunek studiów:	Technologia chemiczna
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 ECTS
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	Magister inżynier
Kierunek studiów jest przyporządkowany do dyscyplin:	Inżynieria chemiczna (100%) - dyscyplina wiodąca
Łączna liczba godzin zajęć:	Studia stacjonarne: 1125 Studia niestacjonarne: 690
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 ECTS Studia niestacjonarne: 23 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:	Program studiów nie przewiduje praktyki zawodowej
Zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:	Plan studiów nie przewiduje praktyki zawodowej

Efekty uczenia się

Symbol	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk pierwszego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji
Wiedza: zna i rozumie		
K2A_W1	W pogłębionym stopniu - zagadnienia z zakresu matematyki i innych obszarów nauki, a także dyscypliny inżynieria chemiczna, przydatne do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich.	P7S_WG
K2A_W2	Podstawowe, podbudowane teoretycznie procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z obszaru technologii chemicznej.	P7S_WG P7S_WG inż
K2A_W3	Podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	P7S_WK inż
K2A_W4	Společne, ekonomiczne, prawne, etyczne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	P7S_WK
K2A_W5	Podstawowe problemy współczesnej cywilizacji właściwe dla programu studiów na kierunku Technologia chemiczna.	P7S_WG
K2A_W6	Główne tendencje rozwojowe dyscypliny inżynieria chemiczna.	P7S_WK
K2A_W7	W stopniu podstawowym - przemysłowe procesy chemiczne wraz z zagadnieniami dotyczącymi aparatury chemicznej.	P7S_WG P7S_WG inż
K2A_W8	W stopniu pogłębionym - przemysłowe technologie chemiczne w tym zagadnienia związane z doбором aparatury i urządzeń.	P7S_WG P7S_WG inż
K2A_W9	Procedury, metody i techniki analityczne w tym techniki instrumentalne typowe dla zagadnień technologii chemicznej.	P7S_WG P7S_WG inż
Umiejętności: potrafi		

K2A_U1	Identyfikować, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy inżynierskie związane z technologią chemiczną poprzez zastosowanie zasad inżynierii, nauki i matematyki, a także innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach, przystosowując istniejące lub opracowane nowe metody i narzędzia.	P7S_UW
K2A_U2	Formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi.	P7S_UW
K2A_U3	Planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P7S_UW inż
K2A_U4	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. Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania.	P7S_UW inż
K2A_U5	Zaprojektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonać typowe dla kierunku technologia chemiczna złożone urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów.	P7S_UW inż
K2A_U6	Pracować indywidualnie i w zespole, przyjmując w nim różne role, w tym rolę wiodącą; potrafi kierować pracą zespołu.	P7S_UO
K2A_U7	Właściwie dobierać źródła i informacje z nich pochodzące, dokonywać oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji; potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, z użyciem specjalistycznej terminologii i nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych, prowadzić debatę; potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną.	P7S_UK
K2A_U8	Potrafi posługiwać się drugim językiem obcym na poziomie co najmniej A1.	P7S_UK
K2A_U9	Dobierać i korzystać z właściwych, zaawansowanych technik, umiejętności i nowoczesnych narzędzi inżynierskich w tym narzędzi informatycznych.	P7S_UW P7S_UW inż
K2A_U10	Samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie.	P7S_UU
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
K2A_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.	P7S_KK
K2A_K2	Wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	P7S_KO
K2A_K3	Odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, rozwijania dorobku zawodu, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad; ma świadomość ważności i rozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej.	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_U8	Tematyka/słownictwo, funkcje komunikacyjne i struktury gramatyczne na wybranym poziomie biegłości językowej.
Grupa zajęć z dziedziny nauk humanistycznych, ekonomicznych i społecznych (HES)	5	K2A_W3 K2A_W4 K2A_W5 K2A_W6 K2A_U4 K2A_U10 K2A_K1 K2A_K2 K2A_K3	Podstawy przedsiębiorczości gospodarczej. Tworzenie planów biznesowych. Ścieżki efektywnej komercjalizacji technologii. Powiązane zagadnienia prawne.
Kierunkowe obowiązkowe	15	K2A_W1 K2A_W9 K2A_U1 K2A_U2 K2A_U3 K2A_U4 K2A_U9 K2A_K1	Wprowadzenie do modelowania procesów technologicznych. Techniki i metody instrumentalne w analizie budowy (struktury) związków chemicznych. Związki i produkty chemiczne specjalnego zastosowania i technologie ich wytwarzania.
Kierunkowych obieralne	6	K2A_W7	Podstawowe treści z obszaru technologii i inżynierii chemicznej wprowadzające do zagadnień specjalnościowych i uzupełniające wiedzę uzyskaną na wcześniejszych etapach kształcenia.

Kierunkowe prowadzone w języku angielskim	4	K2A_W7 K2A_U7	Wybrane zagadnienia technologiczne w języku angielskim - tematyka/słownictwo, funkcje komunikacyjne i struktury gramatyczne na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego z elementami języka specjalistycznego - technicznego.
Projekt PBL	6	K2A_W1 K2A_W2 K2A_U1 K2A_U5 K2A_U6 K2A_U9 K2A_K1	Realizacja projektów indywidualnych i grupowych w wybranym obszarze tematycznym zgodnym z kierunkiem studiów oraz wybraną specjalnością, a także projektów interdyscyplinarnych.
Moduł obieralny - specjalność Technologia polimerów i tworzyw sztucznych - specjalność zgodna z 12 celem Zrównoważonego Rozwoju: Zrównoważona konsumpcja i produkcja	25	K2A_W1 K2A_W2 K2A_W6 K2A_W8 K2A_W9 K2A_U1 K2A_U3 K2A_U4 K2A_U5 K2A_U7 K2A_U9 K2A_K1 K2A_K3	Podstawy przetwórstwa tworzyw polimerowych. Technologie wytwarzania powłok ochronnych. Innowacyjne zastosowania polimerów. Zaawansowane techniki preparatywne i analityczne stosowane w syntezie i badaniu polimerów i tworzyw sztucznych.
Moduł obieralny - specjalność Technologia chemiczna organiczna - specjalność zgodna z 12 celem Zrównoważonego Rozwoju: Zrównoważona konsumpcja i produkcja	25	K2A_W1 K2A_W2 K2A_W6 K2A_W8 K2A_W9 K2A_U1 K2A_U3 K2A_U4 K2A_U5 K2A_U7 K2A_U9 K2A_K1 K2A_K3	Kataliza w przemysłowej syntezie organicznej. Współczesne trendy rozwojowe technologii organicznej. Nowoczesne techniki syntezy związków organicznych. Nowoczesne techniki badawcze stosowane w przemysłowej syntezie organicznej. Wybrane aspekty technologiczne związane z implementacją procesów chemicznych.
Moduł obieralny - specjalność Technologia nieorganiczna i elektrochemia - specjalność zgodna z 12 celem Zrównoważonego Rozwoju: Zrównoważona konsumpcja i produkcja	25	K2A_W1 K2A_W2 K2A_W6 K2A_W8 K2A_W9 K2A_U1 K2A_U3 K2A_U4 K2A_U5 K2A_U7 K2A_U9 K2A_K1 K2A_K3	Podstawy inżynierii materiałowej. Metody elektrochemiczne w inżynierii powierzchni. Procesy i reaktory membranowe w technologii chemicznej. Nowoczesne technologie i trendy rozwojowe w technologii nieorganicznej. Procesy sorpcyjne w technologii nieorganicznej. Oczyszczanie gazów i cieczy. Gospodarka pierwiastków deficytowych i strategicznych.
Moduł obieralny - specjalność Inżynieria i aparatura procesowa	25	K2A_W1 K2A_W2 K2A_W6 K2A_W8 K2A_U1 K2A_U3 K2A_U4 K2A_U5 K2A_U7 K2A_U9 K2A_K1 K2A_K3	Procesy separacji. Kinetyka procesowa. Komputerowa inżynieria procesowa. Projekt procesowy i studium wykonalności. Zaawansowane metody rozwiązywania problemów procesowych. Optimalizacja w praktyce przemysłowej. Inżynieria bioprocessów. Procesy separacji i specjalne metody rozdzielania.
Moduł obieralny - specjalność Technologia materiałów wysokoenergetycznych	25	K2A_W1 K2A_W2 K2A_W6 K2A_W8 K2A_W9 K2A_U1 K2A_U3 K2A_U4 K2A_U5 K2A_U7 K2A_U9 K2A_K1 K2A_K3	Technologie materiałów wysokoenergetycznych. Metody syntezy i badań materiałów wysokoenergetycznych. Tendencje rozwoju przemysłu materiałów wysokoenergetycznych.

Moduł obieralny - specjalność Chemia przemysłowa	25	K2A_W1 K2A_W2 K2A_W6 K2A_W7 K2A_W8 K2A_W9 K2A_U1 K2A_U3 K2A_U4 K2A_U5 K2A_U7 K2A_U9 K2A_K1 K2A_K3	Kataliza w przemysłowej syntezie chemicznej. Współczesne trendy rozwojowe technologii chemicznej. Nowoczesne techniki syntezy i badań związków chemicznych z różnych obszarów technologii chemicznej. Wybrane aspekty technologiczne i procesowe związane z implementacją procesów chemicznych.
Praca dyplomowa magisterska	20	K2A_W1 K2A_W2 K2A_W5 K2A_W6 K2A_W7 K2A_W8 K2A_U1 K2A_U2 K2A_U3 K2A_U4 K2A_U5 K2A_U7 K2A_U9 K2A_U10 K2A_K1	Praca własna studenta w celu realizacji zadania z zakresu postawionego problemu naukowego i/lub technicznego. Treści związane z zagadnieniami i problemami inżynierskimi, wybieranymi przez studentów spośród przedstawianych propozycji ze szczególnym uwzględnieniem problemów i zagadnień istotnych dla technologii i inżynierii chemicznej.
Seminarium dyplomowe	3	K2A_U2 K2A_U7 K2A_U10 K2A_K1	Teoretyczne i praktyczne aspekty przygotowywania pracy dyplomowej i jej prezentowania. Metodyka opracowywania i prezentowania wyników badań. Prezentacja wybranych fragmentów pracy dyplomowej. Omawianie zagadnień przygotowujących do egzaminu dyplomowego.
Zajęcia z uczelnianej bazy zajęć obieralnych	2	K2A_U10 K2A_K1	Zapoznanie się z najnowszymi, interdyscyplinarnymi zagadnieniami z zakresu wybranej dyscypliny.

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 pisemne odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu. Odpowiedzi są udzielane w postaci eseju, krótkich form tekstowych, obliczeń lub testów jedno- i wielokrotnego wyboru.
Egzamin ustny	Egzamin ustny obejmuje ustne odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu.
Egzamin dyplomowy	Egzamin ustny składający się z trzech zasadniczych części: (i) przedstawienia komisji pracy dyplomowej w formie prezentacji lub referatu, (ii) dyskusji nad przedstawionymi wynikami pracy i oceny tej dyskusji, (iii) oceny odpowiedzi na pytania otwarte, zadane przez członków komisji, mieszczące się w zakresie materiału studiów drugiego stopnia.
Kolokwium pisemne	Kolokwium pisemne obejmuje odpowiedzi (w postaci eseju, krótkich form tekstowych, obliczeń lub testów jedno- i wielokrotnego wyboru) na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu. Ta forma weryfikacji może być stosowana w przypadku sprawdzania poziomu opanowania części bądź całości materiału treści programowych danego przedmiotu.
Kolokwium ustne	Kolokwium ustne obejmuje ustne odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu. Ta forma weryfikacji może być stosowana w przypadku sprawdzania poziomu opanowania części bądź całości materiału treści programowych danego przedmiotu.
Prezentacja/referat	Indywidualne lub zespołowe opracowania (także w formie multimedialnej) przedstawione publicznie, których celem jest przekazanie syntetycznej wiedzy na określony temat.
Odpowiedź ustna	Krótką wypowiedź na zadany temat mającą na celu ocenę wiedzy i umiejętności jej przekazywania przez studenta. Obejmuje fragment treści programowych przedmiotu np. jedno ćwiczenie tablicowe lub laboratoryjne.
Sprawdzian pisemny	Krótką pisemną wypowiedź (kartkówka) na zadany temat mającą na celu ocenę wiedzy i umiejętności jej przekazywania przez studenta. Obejmuje fragment treści programowych przedmiotu np. jedno ćwiczenie tablicowe lub laboratoryjne.
Aktywność na zajęciach	Ogół aktywności studenta na zajęciach obejmujący przygotowanie do zajęć, udział i zaangażowanie w dyskusji, umiejętności wnioskowania i wartościowania.
Obserwacja	Bezpośrednia obserwacja studenta w czasie wykonywania przez niego działań właściwych dla określonego obszaru zawodowego. Ocena pełnienia nałożonej studentowi funkcji w zespole.
Sprawozdanie z laboratorium	Sprawozdanie - raport w formie papierowej bądź dokumentu elektronicznego w którym należy podać cel oraz przebieg wykonanych pomiarów, badań i obserwacji bądź też rozwiązania zadań problemowych wraz z ewentualnymi wnioskami i konkluzjami.

Projekt	Opracowanie pisemne (w formie papierowej lub dokumentu elektronicznego) przedstawiające rozwiązanie przez studentów konkretnych problemów w tym wykonania obliczeń i schematów - na podstawie posiadanej wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych i personalnych. Studenci pracują w małych zespołach projektowych lub indywidualnie.
Praca dyplomowa magisterska	Przedstawienie, w postaci monografii, przeglądu literatury oraz wyników badań własnych prowadzonych w czasie realizacji pracy dyplomowej wraz omówieniem i wnioskami.