



PROGRAM STUDIÓW

Chemia

II stopień

studia magisterskie (poziom 7 PRK)

stacjonarne

rok akademicki 2025/2026

1. Podstawowe informacje o kierunku studiów CHEMIA, II stopień

a. Nazwa kierunku studiów	CHEMIA
b. Poziom kształcenia	drugi (7 PRK)
c. Profil kształcenia	ogólnoakademicki
d. Forma studiów	stacjonarne
e. Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji (tytułu zawodowego)	120
f. Liczba semestrów	4
g. Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta	magister
h. Przyporządkowanie do dyscyplin (procentowo*)	nauki chemiczne (100%)
i. Dyscyplina wiodąca (<i>w przypadku przyporządkowania kierunku do więcej niż 1 dyscypliny</i>)	–
j. Język, w jakim odbywa się kształcenie	Polski
k. Klasyfikacja ISCED	0531

**nie dotyczy wniosku o wyrażenie zgody na rozpoczęcie prac nad nowym programem studiów*

2. Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6-8 PRK

OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU CHEMIA STUDIA II STOPNIA STACJONARNE Cykl dydaktyczny od 2025/26

Objaśnienie oznaczeń:

K (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty uczenia się

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych

P6S – Charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji – poziom 6 (studia I stopnia)/

P7S – Charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji – poziom 7 (studia II stopnia)

WG – kategoria wiedzy, zakres i głębia – kompletność perspektywy poznawczej i zależności

WK – kategoria wiedzy, kontekst – uwarunkowania, skutki

UW – kategoria umiejętności, wykorzystanie wiedzy – rozwiązywane problemy i wykonywane zadania

UK – kategoria umiejętności, komunikowanie się – odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym

UO – kategoria umiejętności, organizacja pracy – planowanie i praca zespołowa

UU – kategoria umiejętności, uczenie się – planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób

KK – kategoria kompetencje, oceny – krytyczne podejście

KO – kategoria kompetencje, odpowiedzialność – wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego

KR – kategoria kompetencje, rola zawodowa – niezależność i rozwój etosu

Symbol	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK
WIEDZA		
K_W01	Ma wiedzę w pogłębionym stopniu w zakresie koncepcji, zasad i teorii chemii w wybranych działach chemii, również w odniesieniu do zjawisk przyrodniczych	P7S_WG
K_W02	Ma wiedzę w pogłębionym stopniu z zakresu struktury i właściwości substancji chemicznych, w tym złożonych układów molekularnych	P7S_WG
K_W03	Ma wiedzę w pogłębionym stopniu w zakresie zastosowania substancji chemicznych	P7S_WG
K_W04	Ma wiedzę w pogłębionym stopniu w zakresie metod otrzymywania substancji chemicznych, w tym ich wyodrębniania i oczyszczania	P7S_WG
K_W05	Ma ogólną wiedzę w zakresie podstaw technologii chemicznej oraz przemysłowych metod syntezy i przetwórstwa substancji chemicznych	P7S_WG
K_W06	Rozumie zjawiska i procesy fizyczne, które są podstawą technik analizy instrumentalnej	P7S_WG
K_W07	Ma wiedzę w pogłębionym stopniu z zakresu biochemicznych przemian substancji chemicznych	P7S_WG
K_W08	Ma wiedzę w pogłębionym stopniu w zakresie reakcji chemicznych oraz ich mechanistycznej interpretacji	P7S_WG
K_W09	Zna aspekty historyczne związane z rozwojem nauk ścisłych i przyrodniczych, szczególnie chemii	P7S_WK
K_W10	Ma ogólną wiedzę dotyczącą aktualnego postępu w naukach ścisłych i przyrodniczych, szczególnie chemii	P7S_WK

K_W11	Posiada wiedzę matematyczną w zakresie niezbędnym dla zrozumienia modeli teoretycznych oraz procedur stosowanych w chemii	P7S_WG
K_W12	Ma wiedzę w zakresie doświadczalnych metod, w tym spektroskopowych metod analizy, stosowanych do badania właściwości substancji chemicznych	P7S_WG
K_W13	Zna teoretyczne podstawy modeli matematycznych, metod obliczeniowych oraz technik informatycznych stosowanych do badania właściwości substancji chemicznych	P7S_WG
K_W14	Zna teoretyczne podstawy funkcjonowania aparatury stosowanych w chemii	P7S_WG
K_W15	Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu wystarczającym do samodzielnej pracy w laboratorium chemicznym	P7S_WK
K_W16	Zna i przewiduje skutki negatywnego działania wybranych chemikaliów na środowisko oraz wskazuje możliwości ich ograniczenia	P7S_WK
K_W17	Ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną	P7S_WK
K_W18	Zna podstawowe przepisy prawa autorskiego i rozumie konieczność ochrony własności intelektualnej	P7S_WK
K_W19	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z chemii	P7S_WK
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	Potrafi planować i realizować procedury laboratoryjne związane z syntezą, wyodrębnianiem, oczyszczaniem oraz analizą substancji chemicznych	P7S_UW
K_U02	Potrafi korzystać z aparatury niezbędnej do przeprowadzenia zaplanowanych eksperymentów chemicznych	P7S_UW
K_U03	Potrafi wybrać odpowiednią technikę instrumentalną do rozwiązania określonego problemu analitycznego	P7S_UW
K_U04	Potrafi interpretować w podstawowym zakresie widma masowe, magnetycznego rezonansu jądrowego, uv-vis oraz w podczerwieni	P7S_UW
K_U05	Stosuje specjalistyczne oprogramowanie	P7S_UW
K_U06	Potrafi ocenić obiektywnie rezultaty badań naukowych i wykorzystać wyciągnięte wnioski w dalszej pracy	P7S_UU
K_U07	Potrafi samodzielnie korzystać z literatury fachowej, specjalistycznych baz danych, w tym z zasobów informacji patentowej	P7S_UW P7S_UU
K_U08	Krytycznie ocenia informacje literaturowe	P7S_UW P7S_UU
K_U09	Posiada umiejętność stosowania zdobytej wiedzy do proponowania rozwiązania nowych problemów chemicznych, także w szerszym, multidyscyplinarnym ujęciu	P7S_UW P7S_UU P7S_UO
K_U10	Przedstawia wyniki własnych badań w postaci samodzielnie sporządzonej pisemnej pracy zawierającej opis tematu, cel pracy i jego uzasadnienie, przyjętą metodologię, uzyskane wyniki wraz z ich dyskusją, wnioski, oraz bibliografię	P7S_UK
K_U11	Potrafi uczyć się na tyle samodzielnie, aby planować i kontynuować swój dalszy rozwój	P7S_UU
K_U12	Posiada umiejętność przygotowania pracy pisemnej na temat zagadnienia lub materiału naukowego z chemii lub na pograniczu chemii i innych dyscyplin naukowych, skierowanej zarówno do specjalistów, jak i do osób nie zaznajomionych z tematem	P7S_UK
K_U13	Samodzielnie przygotowuje i wygłasza wystąpienie, także w formie multimedialnej, na temat zagadnienia lub materiału naukowego z chemii lub dyscyplin pokrewnych, zarówno specjalistom, jak również osobom nie zaznajomionych z tematem	P7S_UK P7S_UO
K_U14	Posiada umiejętności językowe w zakresie chemii zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Opisu Kształcenia Językowego	P7S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		

K_K01	Ma świadomość konieczności ciągłego uczenia się w celu samodzielnego kierowania własnym rozwojem	P7S_KR P7S_KO
K_K02	Posiada umiejętność współpracy ze specjalistami ze swojej i z innych dyscyplin, dotyczącej zarówno problemu chemicznego, jak i o charakterze multidyscyplinarnym	P7S_KR
K_K03	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P7S_KK P7S_KR
K_K04	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu chemika	P7S_KR
K_K05	Rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy w społeczeństwie, zarówno z chemii, jak i nauk pokrewnych	P7S_KR P7S_KO
K_K06	Ma świadomość konieczności respektowania zasad etycznych	P7S_KR
K_K07	Wykazuje zdolność do kreatywnego i przedsiębiorczego myślenia i działania	P7S_KO

3. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów CHEMIA, II stopień

a) Łączna liczba godzin zajęć	1106
b) Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin, do których przyporządkowany jest kierunek w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów na danym poziomie – w przypadku kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny	Nauki chemiczne 100%
c) Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia *	54
d) Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (nie mniej niż 50% dla profilu ogólnoakademickiego)* / Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne (nie mniej niż 50% dla profilu praktycznego)*	112
e) 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 (co najmniej 5 ECTS)*	6
f) Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom lub grupom zajęć do wyboru (w wymiarze nie mniejszym niż 30% punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów)*	72
g) Wymiar praktyk zawodowych oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach tych praktyk (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	-
h) Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego – w przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich	-
i) Łączna liczba punktów ECTS związanych z udziałem studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności	76
j) Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (w przypadku studiów o profilu praktycznym w wymiarze nie większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów, a w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim w wymiarze nie większym niż 75% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów)*	0

(*wykazane w tabeli wartości należy uzasadnić)

4. Zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

nie dotyczy

5. Zajęcia lub grupy zajęć przypisane do CHEMIA, II stopień

Semestr/rok studiów: semestr pierwszy/rok pierwszy

[illegible]

Chemia teoretyczna i metody obliczeniowe	X				X				60	6	K_W01, K_W10, K_W11, K_W13, K_U05, K_U06, K_U12, K_U13, K_K01, K_K02
Treści programowe	Podstawy teoretyczne metod ab initio i półempirycznych. Metoda Hartree-Focka. Techniki SCF. Granice dokładności przybliżenia jednoelektronowego – energia korelacji. Mieszanie konfiguracji. Metody wychodzące poza przybliżenie jednoelektronowe. Teoria funkcjonału gęstości elektronowej – metody DFT. Oddziaływania międzycząsteczkowe na gruncie chemii kwantowej. Mechanika oraz dynamika molekularna – określanie struktury oraz zmian konformacyjnych makrocząsteczek. Parametryzacja pól siłowych. Bazy funkcyjne. Analiza funkcji falowej - orbitale zlokalizowane i zdelokalizowane. Obliczanie właściwości cząsteczek. Symulowanie wpływu rozpuszczalnika. Przewidywanie charakterystyk widmowych metodami mechaniki kwantowej. Zastosowania teorii grup w chemii kwantowej i spektroskopii molekularnej.										
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Wykonanie projektów obliczeniowych, aktywność na zajęciach, egzamin pisemny										
Przedmiot specjalistyczny w języku obcym			X						30	3	K_W01, K_W02, K_W07, K_W08, K_W10, K_W18, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U13, K_U14, K_K01, K_K02, K_K03, K_K05, K_K06, K_K07
Treści programowe	Poznanie słownictwa z zakresu swojej specjalności i tematyki prac magisterskich, korzystanie z literatury naukowej w języku angielskim, pisanie krótkich tekstów naukowych w języku angielskim, prowadzenie konwersacji na tematy zawodowe (formułowanie własnych wypowiedzi oraz dyskusji na specjalistyczne tematy z zakresu chemii).										
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Kolokwium pisemne										
Systemy zarządzania w laboratorium, walidacja, metrologia chemiczna			X						30	2	K_W03, K_W11, K_W16, K_U05, K_U07, K_K02
Treści programowe	Pojęcie zmiennej losowej; wybrane rozkłady zmiennych losowych dyskretnych i ciągłych; szacowanie parametrów rozkładów zmiennych losowych; estymacja punktowa; szacowanie wartości oczekiwanej, wariancji i odchylenia standardowego z próby; estymacja przedziałowa; metody weryfikacji hipotez statystycznych; analiza wariancji; korelacja i regresja; metody planowania eksperymentu chemicznego, metrologia, walidacja oraz parametry walidacyjne, etapy i sposoby walidacji metod pomiarowych, wymagania odnośnie prowadzenia pomiarów oraz źródła i sposoby określania niepewności pomiaru, podstawy metod obliczeniowych oraz stosowanie arkuszy kalkulacyjnych										
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Kolokwium pisemne										
Wykład monograficzny 1	X								30	3	K_W02, K_W03, K_W08, K_K01, K_K02

[illegible]

Moduł materiałowy	X				X				90	8	K_W03, K_W04, K_W05, K_U01, K_U07, K_K01
Treści programowe	Pogłębienie znajomości wybranych aspektów chemii materiałów										
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Kolokwium pisemne										
Moduł dydaktyka chemii szkoły średniej	X	X			X				75	6	K_W17, K_U05, K_K01
Treści programowe	Podstawa programowa, taksonomie celów kształcenia, operacjonalizacja celów, zasady dydaktyczne w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych i ich stosowanie na poziomie szkoły średniej. Elementy komunikacji interpersonalnej w procesie dydaktycznym. Uczeń jako podmiot procesu edukacyjnego, sylwetki uczniów, przyczyny niepowodzeń szkolnych z chemii, aktywizujące metody nauczania. Opracowanie scenariuszy (konspektów) lekcji różnego typu. Hospitacja oraz samodzielnie przeprowadzenie lekcji chemii.										
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, sprawozdania z wykonanych ćwiczeń, kolokwium pisemne										
Zarządzanie projektami	X								15	2	K_W19, K_U09, K_K03, K_K07
Treści programowe	Pojęcia: projekt, program i portfel projektów. Zarządzanie projektem w jego cyklu życia. Struktura projektów w organizacji. Metodyki zarządzania projektami. Role, zasoby, koszty zasobów, budżet. Kompetencje w zespole projektowym. Zarządzanie ryzykiem i jakością w projekcie.										
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Kolokwium pisemne										
Język obcy			X						30	2	K_U14
Treści programowe	Doskonalenie umiejętności w zakresie pracy z tekstem specjalistycznym, rozumienia i przetwarzania tekstu akademickiego, wypowiedzi ustnej oraz redagowanie tekstów z zastosowaniem języka specjalistycznego z elementami translatoryki										
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Ustna prezentacja, egzamin pisemny w formie testu										

Semestr/rok studiów: semestr trzeci/rok drugi

Nazwa przedmiotu	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)
	W	KON	SEM	Ćw	L	War	P	Inne*			

[illegible]

Moduł zaawansowana synteza i fizykochemia	X				X				75	7	K_W04, K_W08, K_U01, K_U02, K_K03
Treści programowe	Pogłębienie znajomości wybranych aspektów syntezy i fizykochemii										
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Kolokwium pisemne										
Nagrody Nobla w naukach ścisłych i przyrodniczych	X								15	1	K_W09, K_W10, K_U06, K_U08, K_K05
Treści programowe	Biografia Alfreda Nobla, testament Alfreda Nobla i zasady przyznawania nagrody Nobla. Biografie wybranych noblistów, którzy dokonali przełomowych odkryć w naukach ścisłych i przyrodniczych. Statystyki związane z przyznawaniem nagród Nobla w dziedzinie chemii. Wpływ odkryć noblistów na współczesną chemię. Badania zespołowe polegające na współpracy naukowców reprezentujących różne dyscypliny i różne ośrodki naukowe na świecie.										
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Kolokwium pisemne										

Semestr/rok studiów: semestr czwarty/rok drugi

Nazwa przedmiotu	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)
	W	KON	SEM	Ćw	L	War	P	Inne*			
Pracownia magisterska z przygotowaniem pracy					X				90	25	K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W07, K_W13, K_W14, K_W15, K_W16, K_U01, K_U02, K_U06, K_U08, K_U09, K_U12, K_K02, K_K07
Treści programowe	Realizacja badań naukowych zgodnie z wybranym tematem pracy magisterskiej. Przeprowadzenie odpowiednich prac badawczych, opracowanie i analiza uzyskanych wyników, wyciągnięcie odpowiednich wniosków.										
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Złożenie pracy magisterskiej w przewidzianym regulaminem studiów terminie oraz jej pozytywna ocena przez promotora.										
Seminarium magisterskie			X						30	3	K_W01, K_W10, K_W17, K_W18, K_U06, K_U07, K_U08K_U10, K_U13, K_U14, K_K01, K_K04K_K06, K_K07

Treści programowe	Struktura pracy magisterskiej; zasady przygotowywania publicznych wystąpień: prezentacja multimedialna, sposoby przekazywania treści. Przedstawienie wyników realizowanej pracy magisterskiej w formie prezentacji multimedialnej oraz dyskusja naukowa nad prezentacjami przedstawionymi przez uczestników seminarium.										
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Prezentacja wyników realizowanej pracy magisterskiej.										
Innowatyka – zarządzanie innowacjami	X								15	2	K_W16, K_W18, K_W19, K_U09, K_U10, K_U13, K_K03, K_K07
Treści programowe	Otwarte innowacje, zarządzanie innowacjami. Zarządzanie relacjami z klientem w B2C. Dobór oferty produktowej oraz marketingowej w zależności od rodzaju klienta. Regulacje chemiczne, zgodność produktu. Finanse w przedsiębiorstwie produkcyjnym. Zasada działania i podstawowe narzędzia w zarządzaniu chemikaliami w dużym przedsiębiorstwie.										
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Kolokwium pisemne										