

ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Efekty przewidziane do realizacji od semestru zimowego roku akademickiego 2019-2020

WYDZIAŁ CHEMICZNY

Kierunek studiów: Chemia
Poziom studiów: studia drugiego stopnia
Profil: ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: nauki ścisłe i przyrodnicze
Dyscyplina: nauki chemiczne

Objaśnienie oznaczeń:

Odniesienie do charakterystyk PRK

P7U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia - 7 poziom PRK

P7S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia studiów - 7 poziom PRK

po znaku podkreślenia:

W – wiedza (rozszerzenie: G = głębia i zakres, K = kontekst),

U – umiejętności (rozszerzenie: W = wykorzystanie wiedzy, K = komunikowanie się, O = organizacja pracy, U = uczenie się),

K – kompetencje społeczne (rozszerzenie: K = krytyczna ocena, O = odpowiedzialność, R = rola zawodowa),

INŻ – efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich.

Symbole kierunkowych efektów uczenia się na II stopniu studiów dla kierunku **Chemia (ch)**

przed znakiem podkreślenia:

K – kierunkowe efekty uczenia się,

S – specjalnościowe efekty uczenia się,

2 – drugi stopień studiów

A – profil ogólnoakademicki

ch – kod kierunku (np. ch1 oznacza numer specjalności),,

po znaku podkreślenia:

W – kategoria wiedzy, **U** – kategoria umiejętności, **K** – kategoria kompetencji społecznych

*niepotrzebne usunąć

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów Chemia Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K2Ach_W01	Dysponuje pogłębioną wiedzą z fizyki i nauk technicznych pozwalającą na posługiwanie się metodami i pojęciami właściwymi dla kierunków chemicznych.	P7U_W	P7S_WG	
K2Ach_W02	Posiada zaawansowaną wiedzę z matematyki pozwalającą na zrozumienie, ilościowy opis i modelowanie procesów chemicznych.	P7U_W	P7S_WG	
K2Ach_W03	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie głównych działów chemii. Orientuje się w aktualnych kierunkach rozwoju chemii.	P7U_W	P7S_WG	
K2Ach_W04	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu chemii niezbędną do wykonywania analiz chemicznych, ilustrując je reakcjami chemicznymi. Rozpoznaje i objaśnia towarzyszące im zjawiska fizykochemiczne.	P7U_W	P7S_WG	
K2Ach_W05	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie mechaniki kwantowej i matematycznych podstaw metod obliczeniowych chemii kwantowej oraz mechaniki molekularnej.	P7U_W	P7S_WG	
K2Ach_W06	Posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę pozwalającą na opis i charakterystykę współczesnych instrumentalnych metod analitycznych. Zna zasady i metody interpretacji i analizy widm	P7U_W	P7S_WG	
K2Ach_W07	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie struktury materii i jej matematycznego opisu. Zna i rozróżnia techniki doświadczalne analizy rentgenowskiej. Wyjaśnia prawa dotyczące identyfikacji struktury.	P7U_W	P7S_WG	
K2Ach_W08	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie doboru i dopasowania modelu matematycznego do danych eksperymentalnych. Zna metody opisowej i graficznej prezentacji danych.	P7U_W	P7S_WG	
K2Ach_W09	Zna wybrane programy komputerowe służące do przeprowadzania obliczeń, modelowania struktur chemicznych i statystycznej oceny wyników eksperymentów.	P7U_W	P7S_WG	
K2Ach_W10	Zna prawne i etyczne uwarunkowania w kontekście działalności naukowej.	P7U_W	P7S_WK	
K2Ach_W11	Definiuje pojęcia i zna zasady związane z ochroną własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz zarządzania zasobami własności intelektualnej.	P7U_W	P7S_WK	

K2Ach_W12	Zna uwarunkowania ekonomiczne mające zastosowanie w obszarze nauk chemicznych.	P7U_W	P7S_WK	
K2Ach_W13	Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku badawczym lub pomiarowym.	P7U_W	P7S_WK	
K2Ach_W14	Ma podstawową wiedzę z zakresu tworzenia różnych form przedsiębiorczości.	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_INŻ
	Osiąga efekty w kategorii WIEDZA dla jednej z następujących specjalności: 1. Analityka środowiskowa i żywności - studia 3-semesterne (załącznik 1) - studia 4-semesterne (załącznik 1 i zał. D) 2. Chemia związków organicznych i polimerów - studia 3-semesterne (załącznik 2) - studia 4-semesterne (załącznik 2 i zał. D) 3. Medicinal chemistry - studia 3-semesterne (załącznik 3) - studia 4-semesterne (załącznik 3 i zał. D)			
UMIĘJĘTNOŚCI (U)				
K2Ach_U01	Stosuje terminologię chemiczną zgodnie z zaleceniami IUPAC.	P7U_U	P7S_UW	
K2Ach_U02	Dobiera i stosuje metody matematyczne w planowaniu i analizie eksperymentów.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2Ach_U03	Samodzielnie interpretuje matematyczny opis podstawowych zjawisk i procesów chemicznych.	P7U_U	P7S_UW	
K2Ach_U04	Dobiera i potrafi wykorzystać odpowiednie metody, techniki i narzędzia badawcze w ramach właściwego kierunku studiów konieczne do wyjaśnienia postawionego problemu.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2Ach_U05	Wykonuje zaawansowane obliczenia chemiczne, wykorzystując także programy obliczeniowe do modelowania struktur chemicznych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2Ach_U06	Dobiera i stosuje metody i narzędzia do analizy właściwości fizyko-chemicznych substancji.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2Ach_U07	Potrafi dobrać i zastosować chemiczne i instrumentalne metody analityczne do ilościowego i jakościowego oznaczania związków chemicznych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2Ach_U08	Stosuje odpowiednie techniki spektroskopowe do analizy próbek. Potrafi rejestrować, symulować oraz jakościowo i ilościowo interpretować widma.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2Ach_U09	Posługuje się oprogramowaniem komputerowym do opracowania wyników i statystycznej analizy danych doświadczalnych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2Ach_U10	Wykorzystuje zdobytą wiedzę w zakresie chemii do pokrewnych dziedzin nauki i dyscyplin naukowych. Wykazuje umiejętność pracy w zespołach interdyscyplinarnych.	P7U_U	P7S_UW P7S_UO	
K2Ach_U11	Pozyskuje, krytycznie ocenia i twórczo przetwarza informacje z literatury naukowej, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także anglojęzycznych.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	

K2Ach_U12	Samodzielnie i/lub w grupie planuje oraz przeprowadza eksperymenty i badania naukowe w zakresie chemii z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Potrafi kierować pracą zespołu/grupy.	P7U_U	P7S_UO	
K2Ach_U13	Potrafi opracować wyniki badań, dokonać ich krytycznej analizy i formułować wnioski.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2Ach_U14	Potrafi przedstawić wyniki badań własnych w postaci samodzielnie przygotowanego opracowania pisemnego.	P7U_U	P7S_UW	
K2Ach_U15	Potrafi przedstawić cele i wyniki pracy naukowej w formie ustnej prezentacji wykorzystując nowoczesne techniki informacyjno-komunikacyjne.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW_INŻ
K2Ach_U16	Ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P7U_U	P7S_UK	
K2Ach_U17	Potrafi zaplanować doświadczenia i wykonać podstawowe analizy z wykorzystaniem odpowiedniej aparatury instrumentalnej oraz ocenić wyniki eksperymentów. Potrafi również dokonać obliczeń teoretycznych i wykorzystać dostępne oprogramowanie do symulacji eksperymentu.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2Ach_U18	Potrafi samodzielnie planować i realizować ciągłe dokształcanie się oraz ukierunkowuje innych w tym zakresie.	P7U_U	P7S_UU	
	Osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednej z następujących specjalności: 1. Analityka środowiskowa i żywności - studia 3-semesterne (załącznik 1) - studia 4-semesterne (załącznik 1 i zał. D) 2. Chemia związków organicznych i polimerów - studia 3-semesterne (załącznik 2) - studia 4-semesterne (załącznik 2 i zał. D) 3. Medicinal chemistry - studia 3-semesterne (załącznik 3) - studia 4-semesterne (załącznik 3 i zał. D)			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
K2Ach_K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	P7U_K	P7S_KK	
K2Ach_K02	Rozumie potrzebę przedsiębiorczego myślenia i działania.	P7U_K	P7S_KO	
K2Ach_K03	Jest świadomy potrzeby działania na rzecz interesu publicznego.	P7U_K	P7S_KO	
K2Ach_K04	Uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych. Jest gotów do korzystania z wiedzy i doświadczenia ekspertów w razie trudności z rozwiązywaniem problemu.	P7U_K	P7S_KK	

K2Ach_K05	Odpowiedzialnie współdziała w grupie przyjmując w niej różne role, w tym kierownicze.	P7U_K	P7S_KR	
K2Ach_K06	Podjmuje inicjatywy, inspiruje i organizuje działalność na rzecz otoczenia społeczno-gospodarczego.	P7U_K	P7S_KO	
K2Ach_K07	Jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania prawa, w tym praw autorskich.	P7U_K	P7S_KR	
K2Ach_K08	Uznaje ważność i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności naukowej i inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko, a także związaną z tym odpowiedzialność.	P7U_K	P7S_KK P7S_KO	
K2Ach_K09	Ma świadomość społecznej roli absolwenta uczelni technicznej i konieczności podtrzymywania etosu zawodu inżyniera. Angażuje się w przekazywanie społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki.	P7U_K	P7S_KR	

Specjalność ANALITYKA ŚRODOWISKOWA I ŻYWNOSCI

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Analityka środowiskowa i żywności Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2Ach1_W01	Posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie chemii analitycznej w tym dotyczącą kompleksowych zagadnień analizy próbek środowiskowych, żywności i leków.	P7U_W	P7S_WG	
S2Ach1_W02	Zna współczesne metody analizy próbek środowiskowych, żywności i leków z uwzględnieniem problemów jakości i walidacji pomiarów.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2Ach1_W03	Posiada wiedzę na temat nowoczesnych technik eksperymentalnych oraz zna możliwości praktycznego ich wykorzystania w analizie próbek różnego pochodzenia, w tym biologicznych i przemysłowych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2Ach1_W04	Zna, opisuje i charakteryzuje współczesne/zaawansowane metody spektroskopii optycznej i rentgenowskiej.	P7U_W	P7S_WG	
S2Ach1_W05	Dysponuje poszerzoną wiedzą na temat metod ekstrakcyjnych i chromatograficznych, szczególnie tych stosowanych w analizie śladowej i specjacyjnej. Ma pogłębioną wiedzę z zakresu procedur przygotowania próbek do analizy z wykorzystaniem technik ekstrakcyjnych i chromatograficznych	P7U_W	P7S_WG	
S2Ach1_W06	Posiada rozszerzoną wiedzę na temat elektrochemicznych metod pomiarowych. Zna zasady działania odpowiednich urządzeń oraz zastosowania technik elektrochemicznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2Ach1_W07	Ma wiedzę na temat promieniotwórczości i metod pomiarowych, w których wykorzystuje się rozpad promieniotwórczy. Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy z substancjami promieniotwórczymi.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	
S2Ach1_W08	Zna technikę spektrometrii mas i jej zastosowania w różnych dziedzinach nauki i techniki. Zna zasadę działania spektrometrów oraz podstawy analizy i interpretacji widma mas.	P7U_W	P7S_WG	
S2Ach1_W09	Zna nowoczesne techniki w spektroskopii oscylacyjnej i elektronowej. Zna zasady działania aparatury oraz zakres zastosowania metod.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2Ach1_W10	Zna zaawansowane metody statystyczne wykorzystywane w planowaniu i optymalizacji eksperymentów, walidacji procedur analitycznych oraz opracowywania wyników.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ

S2Ach1_W11	Zna podstawy prawne i praktyczne aspekty akredytacji laboratoriów. Ma wiedzę na temat zasad prowadzenia audytów w akredytowanych laboratoriach oraz sposobów kontroli i zapewnienia jakości wyników badań laboratoryjnych.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
S2Ach1_U01	Stosuje zaawansowane metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań badawczych i inżynierskich w zakresie studiowanej dziedziny.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2Ach1_U02	Dobiera i wykorzystuje odpowiednie narzędzia i metody analityczne stosowane do analizy żywności, leków oraz próbek środowiskowych i przemysłowych uwzględniając właściwości badanej matrycy i oznaczanego składnika.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2Ach1_U03	Potrafi wykonać pomiary metodami spektrometrii atomowej, analizować próbki substancji stałych metodą dyfrakcji rentgenowskiej.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2Ach1_U04	Umie zidentyfikować składniki plazmy niskociśnieniowej w oparciu o widma atomowe i molekularne.	P7U_U	P7S_UW	
S2Ach1_U05	Potrafi przeprowadzić rozdział mieszanin i izolację wybranych składników z zastosowaniem technik ekstrakcyjnych i chromatograficznych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2Ach1_U06	Umie oznaczać zawartości substancji w roztworach metodami elektrochemicznymi.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2Ach1_U07	Wykonuje pomiary promieniowania alfa, beta i gamma z uwzględnieniem pomiarów aktywności promieniotwórczej substancji naturalnych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2Ach1_U08	Potrafi zinterpretować widmo mas złożonych jonów. Wykonuje pomiary wybranymi metodami z zastosowaniem spektrometrii mas.	P7U_U	P7S_UW	
S2Ach1_U09	Wykorzystuje zaawansowane metody statystyczne w planowaniu i analizie wyników eksperymentów.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2Ach1_U10	Umie wyznaczyć parametry walidacyjne zastosowanych procedur i metod pomiarowych.	P7U_U	P7S_UW	
S2Ach1_U11	Potrafi opracować wyniki badań, dokonać ich krytycznej analizy, wskazać błędy pomiarowe i formułować wnioski.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2Ach1_U12	Pozyskuje, krytycznie ocenia i twórczo przetwarza informacje z zakresu studiowanej specjalności oraz samodzielnie przygotowuje referat i wystąpienie ustne na wybrany temat.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	
S2Ach1_U13	Samodzielnie wykonuje określone zadania badawcze z zakresu studiowanej specjalności. Potrafi przedstawić wyniki badań własnych w postaci opracowania pisemnego i w formie ustnej prezentacji.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW_INŻ

Specjalność CHEMIA ZWIĄZKÓW ORGANICZNYCH I POLIMERÓW

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Chemia związków organicznych i polimerów Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2Ach2_W01	Zna metody selektywnego utleniania, redukcji oraz innych transformacji grup funkcyjnych związków organicznych. Zna klasyczne i aktualne metody tworzenia nowych wiązań C-C, w szczególności zastosowanie karboanionów. Rozumie problemy stereochemii oraz ochrony grup funkcyjnych w syntezie wieloetapowej.	P7U_W	P7S_WG	
S2Ach2_W02	Zna pojęcia i praktyczne aspekty analizy retrosyntetycznej, syntonów i odpowiadających im reagentów. Ma wiedzę na temat reaktywności związków organicznych i wie, jak wykorzystać je do racjonalnej syntezy złożonej cząsteczki.	P7U_W	P7S_WG	
S2Ach2_W03	Zna teoretyczne i praktyczne aspekty zastosowania stałych nośników w syntezie organicznej. Rozumie funkcję łączników, strategie immobilizacji substratów i katalizatorów oraz odszczepiania produktów. Zna techniki i przykłady otrzymywania indywidualnych związków, biopolimerów oraz bibliotek kombinatorycznych o ukierunkowanych właściwościach.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2Ach2_W04	Ma rozszerzoną wiedzę na temat metod syntezy polimerów i mechanizmów polimeryzacji. Zna techniki kontrolowania procesów. Zna możliwości otrzymywania materiałów polimerowych o pożądanych właściwościach.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2Ach2_W05	Zna nowoczesne metody chemicznej modyfikacji polimerów. Rozumie korelacje między rodzajem i zakresem modyfikacji a ich parametrami fizykochemicznymi i mechanicznymi. Rozpoznaje specyfikę reakcji chemicznych prowadzonych na materiałach polimerowych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2Ach2_W06	Ma pogłębioną znajomość chemii koordynacyjnej. Potrafi opisać rolę związków kompleksowych w katalizie, środowisku naturalnym, układach biologicznych i medycynie.	P7U_W	P7S_WG	
S2Ach2_W07	Zna i potrafi opisać wybrane techniki spektroskopowe stosowane do badania i określania struktury związków organicznych. Umie określić korelacje pomiędzy budową związku a	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ

	danymi spektroskopowymi. Zna techniki eksperymentalne i rozumie funkcjonowanie aparatury.			
S2Ach2_W08	Posiada szczegółową wiedzę na temat wykorzystania biokatalizy w syntezie organicznej. Potrafi wyjaśnić techniki doboru biokatalizatorów i ich zastosowania w transformacjach chemoenzymatycznych. Zna ich rolę w technologicznych platformach produkcji leków. Rozumie potrzebę i zalety immobilizacji. Zna zasady inżynierii rozpuszczalnikowej oraz inżynierii substratowej.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2Ach2_W09	Zna techniki doświadczalne, obserwacyjne i numeryczne w zakresie podstawowych instrumentalnych technik analitycznych, potrafi samodzielnie odtworzyć podstawowe twierdzenia i prawa oraz ich dowody.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2Ach2_W10	Zna teoretyczne podstawy funkcjonowania aparatury naukowej pomiarowej z zakresu analizy instrumentalnej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
S2Ach2_U01	Umie zastosować retroanalizę do opracowania syntezy złożonej cząsteczki. Potrafi wykorzystywać syntony i odpowiadające im reagenty do zaprojektowania jednostkowych przemian. Opracowuje strategię ochrony grup funkcyjnych. Kontroluje aspekty stereochemiczne.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2Ach2_U02	Potrafi zaplanować, przeprowadzić i kontrolować różne typy polimeryzacji. Potrafi dobierać warunki procesu w celu otrzymania materiałów polimerowych o docelowych właściwościach.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2Ach2_U03	Potrafi dobierać katalizatory do syntez organicznych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2Ach2_U04	Potrafi analizować i krytycznie ocenić wybrane techniki otrzymywania materiałów polimerowych. Umie posłużyć się nimi do zaprojektowania kontrolowanych procesów i sterowania morfologią produktów.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2Ach2_U05	Potrafi przeanalizować i przedstawić w formie prezentacji multimedialnej wybrane zagadnienia dotyczące zależności pomiędzy modyfikacjami chemicznymi a parametrami fizykochemicznymi i mechanicznymi polimerów.	P7U_U	P7S_UK	
S2Ach2_U06	Posiada praktyczną umiejętność interpretacji i analizy widm spektroskopowych. Potrafi na ich podstawie określić strukturę związku organicznego.	P7U_U	P7S_UW	
S2Ach2_U07	Umie przeprowadzić wieloetapową syntezę docelowego związku organicznego. Potrafi zaplanować i wykonać selektywne transformacje grup funkcyjnych oraz tworzenie nowych wiązań C-C. Posiada praktyczną umiejętność dobierania grup ochronnych do warunków reakcji. Wykorzystuje reakcje stereoselektywne.	P7U_U	P7S_UW	
S2Ach2_U08	Potrafi stosować podstawowe metody chemii kwantowej do opisu struktury i właściwości fizykochemicznych cząsteczek. Potrafi posługiwać się standardowymi programami do wizualizacji i analizy układów molekularnych oraz symulacji dynamiki molekularnej i dokowania <i>in silico</i> .	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ

Specjalność Medicinal Chemistry

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Medicinal Chemistry Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2Ach3_W01	Posiada wiedzę o lekach syntetycznych i naturalnych oraz ich działaniu w odniesieniu do głównych jednostek chorobowych.	P7U_W	P7S_WG	
S2Ach3_W02	Zna mechanizmy działania leków na poziomie molekularnym.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2Ach3_W03	Zna podstawy metod matematycznych i informatycznych oraz chemii organicznej, analitycznej i instrumentalnej stosowanej w projektowaniu leków i powiązania struktury z aktywnością.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2Ach3_W04	Posiada wiedzę w zakresie metod chemicznych, fizykochemicznych i biochemicznych w analizie leków i formulacji medycznych.	P7U_W	P7S_WG	
S2Ach3_W05	Posiada wiedzę o współczesnych metodach chemoinformatycznych.	P7U_W	P7S_WG	
S2Ach3_W06	Zna najnowsze trendy w farmakoterapii i diagnostyce.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
S2Ach3_W07	Ma znajomość zagadnień z zakresu zarządzania jakością, ochrony środowiska, bezpieczeństwa i higieny pracy w produkcji.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	
S2Ach3_W08	Ma znajomość z zakresu ochrony własności intelektualnej.	P7U_W	P7S_WK	
UMIĘJĘTNOŚCI (U)				
S2Ach3_U01	Potrafi dokonać korelacji pomiędzy strukturą a właściwościami i mechanizmem działania leku.	P7U_U	P7S_UW	
S2Ach3_U02	Potrafi zaprojektować syntezę substancji aktywnej.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2Ach3_U03	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi stosowanych do rozwiązywania zadań o charakterze praktycznym.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2Ach3_U04	Potrafi przeprowadzać symulacje komputerowe dla opisu struktury i właściwości fizykochemicznych cząsteczek i układów molekularnych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2Ach3_U05	Potrafi planować i wykonywać badania dotyczące analizy leków i surowców naturalnych oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ

S2Ach3_U06	Potrafi statystycznie opracować dane eksperymentalne.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2Ach3_U07	Potrafi wykorzystać współczesne metody chemoinformatyczne w diagnostyce medycznej.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
S2Ach3_U08	Potrafi znajdować informacje w literaturze fachowej i wykorzystywać bazy danych	P7U_U	P7S_UW	
S2Ach3_U09	Potrafi zaprojektować procedury zgodnie z zaleceniami REACH.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ

DODATKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA STUDIÓW 4-SEMESTRALNYCH

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku Chemia Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K2Ach_W15	Ma ogólną wiedzę w zakresie pojęć podstawowych i potrafi wykorzystać techniki matematyki wyższej do ilościowego opisu procesów fizycznych i fizykochemicznych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2Ach_W16	Zna podstawowe aspekty budowy i działania aparatury chemicznej stosowanej w przemyśle.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2Ach_W17	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym wybrane procesy, zjawiska, metody i teorie stanowiące podstawę do zdobywania pogłębionej wiedzy na studiowanym kierunku.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2Ach_W18	Zna chemiczną, technologiczną lub biotechnologiczną koncepcję procesu, ma wiedzę na temat bilansów materiałowych i energetycznych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2Ach_W19	Zna i rozumie podstawowe pojęcia zakresu inżynierii chemicznej.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2Ach_W20	Zna i opisuje podstawowe pojęcia i przepisy z zakresu bezpieczeństwa technicznego w laboratorium i/lub przemyśle chemicznym.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2Ach_W21	Zna i opisuje najważniejsze procesy i/lub operacje jednostkowe w technologii chemicznej lub biotechnologii/mikrobiologii przemysłowej.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2Ach_W22	Ma wiedzę w zakresie doboru surowców i materiałów do procesu oraz sterowania nim w celu uzyskania optymalnych efektów z punktu widzenia wydajności operacji lub procesu.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2Ach_W23	Posiada szczegółową wiedzę z zakresu wybranych zagadnień ochrony środowiska i/lub odzysku i recyklingu materiałów z uwzględnieniem uwarunkowań ekonomicznych i prawnych.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_INŻ
K2Ach_W24	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w urządzeniach, obiektach i systemach inżynieryjno-technicznych, chemicznych lub biotechnologicznych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ

UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K2Ach_U19	Potrafi wykonać podstawowe obliczenia z zakresu inżynierii chemicznej.	P7U_U	P7S_UW	P7S_WG_INŻ
K2Ach_U20	Umie czytać rysunki projektowe i je tworzyć, zgodnie z zasadami rysunku technicznego.	P7U_U	P7S_UW	P7S_WG_INŻ
K2Ach_U21	Potrafi wykorzystywać aplikacje systemu CAD w zadaniach o charakterze inżynierskim.	P7U_U	P7S_UW	P7S_WG_INŻ
K2Ach_U22	Umie stosować dostępne technologie informacyjne.	P7U_U	P7S_UW	P7S_WG_INŻ
K2Ach_U23	Potrafi opracować wyniki pomiarów i oszacować błąd metody pomiarowej.	P7U_U	P7S_UW	P7S_WG_INŻ
K2Ach_U24	Potrafi określić rodzaje zagrożeń w laboratorium chemicznym i/lub w przemyśle chemicznym oraz zaproponować sposoby zapobiegania wypadkom i awariom.	P7U_U	P7S_UW	P7S_WG_INŻ
K2Ach_U25	Umie zaprojektować i zbudować prosty układ laboratoryjny do prowadzenia procesu i/lub zaprojektować schemat technologiczny prostego procesu chemicznego.	P7U_U	P7S_UW	P7S_WG_INŻ
K2Ach_U26	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę, a także dostępne źródła do formułowania, krytycznej analizy i prezentacji złożonych problemów o charakterze praktycznym/ technologicznych/inżynierskim.	P7U_U	P7S_UW	P7S_WG_INŻ