

ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

WYDZIAŁ CHEMICZNY

Kierunek studiów: **Biotechnologia**
Poziom studiów: **studia pierwszego stopnia**
Profil: **ogólnoakademicki**

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: **nauki ścisłe i przyrodnicze** Dyscyplina wiodąca: **nauki chemiczne**
Dziedzina nauki: **nauki inżynieryjno-techniczne** Dyscyplina: **inżynieria chemiczna**

Objaśnienie oznaczeń:

Odniesienie do charakterystyk PRK

P6U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia - 6 poziom PRK

P6S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia studiów - 6 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 I stopniu studiów dla kierunku **Biotechnologia (bt)**

przed znakiem podkreślenia:

K – kierunkowe efekty kształcenia,

1 – pierwszy stopień studiów

A – profil ogólnoakademicki

bt – kod kierunku,

po znaku podkreślenia:

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

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów Biotechnologia 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 6 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K1Abt_W01	Ma wiedzę w zakresie algebry liniowej i geometrii analitycznej niezbędną do opisu podstawowych zjawisk fizykochemicznych	P6U_W	P6S_WG	
K1Abt_W02	Posiada wiedzę w zakresie analizy matematycznej niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze ścisłym i inżynierskim	P6U_W	P6S_WG	
K1Abt_W03	Zna i potrafi opisać podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Abt_W04	Ma wiedzę z fizyki niezbędną do rozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w przyrodzie i technice.	P6U_W	P6S_WG	
K1Abt_W05	Ma podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej.	P6U_W	P6S_WG	
K1Abt_W06	Ma podstawową wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej oraz budowy ciała stałego.	P6U_W	P6S_WG	
K1Abt_W07	Posiada wiedzę z zakresu chemii organicznej. Potrafi definiować podstawowe typy reakcji z udziałem związków organicznych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Abt_W08	Ma ogólną wiedzę w zakresie chemii fizycznej, w tym termodynamiki oraz termochemii.	P6U_W	P6S_WG	
K1Abt_W09	Ma podstawową wiedzę w zakresie inżynierii chemicznej.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Abt_W10	Zna i rozumie podstawy budowy i istotę działania elementów aparatury chemicznej w procesach w skali laboratoryjnej i przemysłowej.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Abt_W11	Zna chemiczną i technologiczną koncepcję procesu.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Abt_W12	Ma wiedzę na temat bilansów materiałowych i energetycznych, analizy termodynamicznej i kinetycznej procesu.	P6U_W	P6S_WG	
K1Abt_W13	Posiada podstawową wiedzę w zakresie chemii analitycznej i analityki chemicznej.	P6U_W	P6S_WG	

K1Abt_W14	Posiada podstawową wiedzę w zakresie przepisów prawnych i procedur regulujących prawa ochrony własności intelektualnej, twórczości autorskiej oraz intelektualnej własności przemysłowej.	P6U_W	P6S_WK	
K1Abt_W15	Posiada wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6U_W	P6S_WK	
K1Abt_W16	Zna i potrafi opisać ogólne zasady tworzenia i rozwoju przedsiębiorstwa.	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK_INŻ
K1Abt_W17	Zna i opisuje metody rozdzielania substancji chemicznych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Abt_W18	Zna źródła informacji o właściwościach substancji chemicznych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Abt_W19	Ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań etycznych i prawnych związanych z prowadzeniem badań eksperymentalnych oraz dydaktyką.	P6U_W	P6S_WK	
K1Abt_W20	Ma podstawową wiedzę w zakresie biologii komórki.	P6U_W	P6S_WG	
K1Abt_W21	Ma podstawową wiedzę z zakresu nauki o wirusach i bakteriach.	P6U_W	P6S_WG	
K1Abt_W22	Posiada szczegółową wiedzę z zakresu wybranych zagadnień ochrony środowiska oraz ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych i prawnych uwarunkowań w zakresie studiowanego kierunku.	P6U_W	P6S_WG, P6S_WK	
K1Abt_W23	Ma wiedzę z zakresu molekularnych uwarunkowań przekazywania informacji genetycznej.	P6U_W	P6S_WG	
K1Abt_W24	Jest w stanie scharakteryzować procesy biochemiczne zachodzące w organizmach żywych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Abt_W25	Ma pogłębioną wiedzę o fizjologii i morfologii organizmów prokariotycznych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Abt_W26	Ma usystematyzowaną, szczegółową wiedzę z obszaru biotechnologii, zna nowoczesne trendy rozwojowe tej dziedziny.	P6U_W	P6S_WG	
K1Abt_W27	Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu biologii molekularnej	P6U_W	P6S_WG	
K1Abt_W28	Zna techniki i narzędzia stosowane w biotechnologii przemysłowej i zna jej główne trendy rozwojowe.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Abt_W29	Ma wiedzę, która pozwala na zrozumienie funkcjonowania układów biologicznych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Abt_W30	Posiada szczegółową wiedzę z zakresu inżynierii bioprosesowej.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Abt_W31	Zna, potrafi opisać i zbilansować procesy biotechnologiczne.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Abt_W32	Ma wiedzę z zakresu stosowania różnych typów biokatalizatorów.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Abt_W33	Posiada szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami inżynierii genetycznej oraz zna trendy rozwojowe z tego zakresu.	P6U_W	P6S_WG	
K1Abt_W34	Ma szczegółową wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu biotechnologii środowiska.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Abt_W35	Dysponuje szczegółową wiedzą z dziedziny biotechnologii obejmującą kultury tkankowe.	P6U_W	P6S_WG	

K1Abt_W36	Ma wiedzę na temat metod proteomicznych. Ma ogólną wiedzę na temat oddziaływania markerów chemicznych z białkami.	P6U_W	P6S_WG	
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K1Abt_U01	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną	P6U_U	P6S_UW	
K1Abt_U02	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną	P6U_U	P6S_UW	
K1Abt_U03	Umie stosować poznane zasady i prawa fizyki do rozwiązywania zadań o charakterze ogólnym i inżynierskim.	P6U_U	P6S_UW	
K1Abt_U04	Potrafi wykonać obliczenia z zakresu chemii ogólnej, w tym stechiometrii i równowag chemicznych.	P6U_U	P6S_UW	
K1Abt_U05	Potrafi przeprowadzić podstawowe operacje laboratoryjne i wykonać doświadczenia z zakresu chemii nieorganicznej.	P6U_U	P6S_UW	
K1Abt_U06	Potrafi zaplanować i przeprowadzić syntezy organiczne. Zna aparaturę laboratoryjną i operacje jednostkowe niezbędne to wykonania takich syntez.	P6U_U	P6S_UW	
K1Abt_U07	Umie wykonywać pomiary właściwości fizykochemicznych substancji chemicznych.	P6U_U	P6S_UW	
K1Abt_U08	Potrafi wykonać obliczenia z zakresu chemii fizycznej, w tym termodynamiki, równowag chemicznych i kinetyki chemicznej.	P6U_U	P6S_UW	
K1Abt_U09	Potrafi formułować i rozwiązywać zadania oraz ilościowo opisywać różne operacje jednostkowe stosowane w inżynierii chemicznej.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Abt_U10	Potrafi planować i wykonywać pomiary wybranych wielkości fizycznych.	P6U_U	P6S_UW	
K1Abt_U11	Umie dobierać i stosować odpowiednie metody do rozdzielania i izolowania substancji.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Abt_U12	Potrafi za pomocą odpowiednich metod identyfikować wybrane grupy związków organicznych.	P6U_U	P6S_UW	
K1Abt_U13	Umiejętnie posługuje się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego zarówno w życiu codziennym, jak i w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów.	P6U_U	P6S_UK	
K1Abt_U14	Potrafi wykorzystywać aplikacje systemu CAD w zadaniach o charakterze inżynierskim.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Abt_U15	Potrafi planować i realizować ciągłe podnoszenie własnych kompetencji zawodowych i społecznych.	P6U_U	P6S_UU	
K1Abt_U16	Umie stosować dostępne technologie informacyjne.	P6U_U	P6S_UW	

K1Abt_U17	Posiada umiejętność czytania rysunków projektowych i ich tworzenia, zgodnie z zasadami rysunku technicznego.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Abt_U18	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną i w zespole.	P6U_U	P6S_UO	
K1Abt_U19	Dostrzega różne aspekty techniczne i pozatechniczne działalności inżynierskiej.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Abt_U20	Potrafi uogólniać i krytycznie analizować wyniki badań.	P6U_U	P6S_UW	
K1Abt_U21	Potrafi opracowywać wyniki i umie przedstawiać je w formie pisemnego opracowania lub ustnej prezentacji, korzystając z terminologii typowej dla studiowanego kierunku.	P6U_U	P6S_UK	
K1Abt_U22	Umie wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Abt_U23	Ma umiejętność złożenia prostego procesu chemicznego w schemat technologiczny.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Abt_U24	Umie wykonać obliczenia bilansowe i projektowe podstawowych urządzeń przemysłu chemicznego.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Abt_U25	Potrafi planować i prowadzić podstawowe eksperymenty z zakresu mikrobiologii ogólnej.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Abt_U26	Potrafi opisać mechanizm działania enzymu i wykonać obliczenia biochemiczne. Posiada umiejętność analizy podstawowych szlaków metabolicznych oraz fizjologii molekularnej.	P6U_U	P6S_UW	
K1Abt_U27	Potrafi wykorzystać podstawowe techniki mikrobiologii ogólnej do zaprojektowania eksperymentów, pozwalających na charakterystykę morfologiczną i biochemiczną drobnoustrojów.	P6U_U	P6S_UW	
K1Abt_U28	Potrafi doświadczalnie wyznaczyć typowe wielkości charakteryzujące procesy przepływu, transportu masy i transportu ciepła.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Abt_U29	Wykonuje operacje jednostkowe typowe dla klasycznej analizy chemicznej.	P6U_U	P6S_UW	
K1Abt_U30	Potrafi oczyszczać biocząsteczki i stosować odpowiednie podstawowe techniki ich charakteryzowania oraz oznaczania ich aktywności.	P6U_U	P6S_UW	
K1Abt_U31	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi, służących do rozwiązania zadań inżynierskich o charakterze praktycznym.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Abt_U32	Potrafi zaprezentować zagadnienia z zakresu molekularnych podstaw transmisji sygnałów biologicznych a także ich roli w regulacji ekspresji genów w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych.	P6U_U	P6S_UW	
K1Abt_U33	Ma umiejętność doświadczalnego wyznaczania kinetyki reakcji enzymatycznych i przemian mikrobiologicznych oraz parametrów pracy bioreaktorów różnych typów.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Abt_U34	Potrafi dokonać krytycznej analizy podstawowych metod biotechnologicznych w ochronie środowiska.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Abt_U35	Potrafi zaplanować serie eksperymentów prowadzących do izolacji oraz oczyszczania białka enzymatycznego, jak również potrafi dokonać wstępnego opisu wyizolowanego białka.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ

K1Abt_U36	Umie korzystać z podstawowych technik z zakresu rekombinacji DNA.	P6U_U	P6S_UW	
K1Abt_U37	Umie przygotować mieszaninę fermentacyjną i przeprowadzić jej analizę. Sprawnie posługuje się procedurami oraz sprzętem pozwalającym na pozyskanie bioproduktu z mieszaniny reakcyjnej.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Abt_U38	Potrafi przedstawić zasady i techniki prowadzenia kultur tkankowych ze szczególnym naciskiem na molekularne podstawy życia komórki.	P6U_U	P6S_UW	
K1Abt_U39	Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do zaprojektowania specyficznych markerów chemicznych.	P6U_U	P6S_UW	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
K1Abt_K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy	P6U_K	P6S_KK	
K1Abt_K02	Ma świadomość znaczenia zdobytej wiedzy teoretycznej i praktycznej oraz jest gotów do stosowania posiadanych umiejętności ogólnych i inżynierskich w praktyce.	P6U_K	P6S_KK	
K1Abt_K03	Jest gotów do zasięgania opinii specjalistów w razie trudności z samodzielnym wykonaniem zadania	P6U_K	P6S_KK	
K1Abt_K04	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej. Jest gotów do działań na rzecz otoczenia społeczno-gospodarczego.	P6U_K	P6S_KO	
K1Abt_K05	Jest gotów do podejmowania działań na rzecz interesu publicznego	P6U_K	P6S_KO	
K1Abt_K06	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KO	
K1Abt_K07	Jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, samodzielnego podejmowania decyzji związanych z realizacją zadania i przyjmowania odpowiedzialności za skutki podejmowanych działań.	P6U_K	P6S_KR	
K1Abt_K08	Jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i ma świadomość konieczności wymagania tego od innych.	P6U_K	P6S_KR	
K1Abt_K09	Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera.	P6U_K	P6S_KR	
K1Abt_K10	Dbą o zachowanie kultury fizycznej przydatnej w nauce, pracy zawodowej i poza nimi.	P6U_K		