

Efekty uczenia się dla studiów drugiego stopnia – profil ogólnoakademicki, na kierunku Biotechnologia prowadzonym, na Wydziale Chemicznym, gdzie:

^[1] „Odniesienie – symbol I/III” oznacza odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu ogólnoakademickiego (symbol I) lub odniesienie dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie (symbol III), określonych **Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji** (Dz. U. z 2018 r., poz. 2218) i uwzględnia odpowiednio Kod składnika charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony w uchwale Senatu PW w sprawie przyjęcia przez Politechnikę Warszawską kodu składnika charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego,

^[2] „Odniesienie-symbol” oznacza odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji, określonych w załączniku do **Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji** (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 2153, z późn. zm.).

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
Wiedza				
1.	K_W01	Posiada szczegółową wiedzę z chemii analitycznej, w tym znajomość nowoczesnych technik analitycznych.	I.P7S_WG.o	P7U_W
2.	K_W02	Posiada szczegółową wiedzę z zakresu biochemii.	I.P7S_WG.o	P7U_W
3.	K_W03	Posiada szczegółową wiedzę z zakresu inżynierii genetycznej.	I.P7S_WG.o	P7U_W
4.	K_W04	Posiada szczegółową wiedzę z zakresu biotechnologicznego wytwarzania substancji biologicznie aktywnych.	I.P7S_WG.o	P7U_W
5.	K_W05	Posiada szczegółową wiedzę z zakresu fizykochemicznych podstaw procesów technologicznych i biotechnologicznych.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
6.	K_W06	Posiada zaawansowaną wiedzę informatyczną pozwalającą na efektywne wykorzystanie technik komputerowych i pakietów oprogramowania w praktyce biotechnologicznej.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
7.	K_W07	Posiada szczegółową wiedzę o zagrożeniach związanych z realizacją procesów biotechnologicznych.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
8.	K_W08	Posiada szczegółową wiedzę z zakresu modelowania i sterowania bioprocessów i technik hodowli kultur komórkowych i tkankowych.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
9.	K_W09	Posiada szczegółową wiedzę z zakresu etycznych aspektów działalności biotechnologicznej.	I.P7S_WK	P7U_W
10.	K_W10	Posiada wiedzę dotyczącą zarządzania przedsiębiorstwem.	I.P7S_WK III.P7S_WK	P7U_W
11.	K_W11	Zna aktualne kierunki rozwoju przemysłu biotechnologicznego.	I.P7S_WG	P7U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
Umiejętności				
1.	K_U01	Potrafi pozyskiwać i rozumie informacje z literatury, baz danych i innych źródeł także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi interpretować uzyskane informacje, oraz oceniać ich rzetelność i wyciągać z nich wnioski, formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.	I.P7S_UW.o	P7U_U
2.	K_U02	Porozumiewa się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym, w tym także w wybranym języku obcym.	I.P7S_UK	P7U_U
3.	K_U03	Posługuje się poprawnie terminologią i nomenklaturą stosowaną w chemii, biologii, biochemii i biotechnologii, również w wybranym języku obcym (przede wszystkim angielskim).	I.P7S_UW.o III.PS7_UW.o	P7U_U
4.	K_U04	Zna wybrany język obcy na poziomie biegłości wyższym od B2 i posługuje się językiem specjalistycznym (przede wszystkim angielskim) w stopniu niezbędnym do korzystania ze specjalistycznej literatury w zakresie chemii, biologii, biochemii i biotechnologii.	I.P7S_UK	P7U_U
5.	K_U05	Potrafi samodzielnie przygotować opracowanie naukowe i krótkie doniesienie naukowe przedstawiające wyniki badań własnych zawierające opis i uzasadnienie celu pracy, przyjętą metodologię, wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych badań.	I.P7S_UW.o	P7U_U
6.	K_U06	Potrafi przygotować i przedstawić ustną prezentację dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego materiału lub realizacji zadania badawczego.	I.P7S_UW.o	P7U_U
7.	K_U07	Potrafi posługiwać się podstawowymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi, w tym programami komputerowymi wspomagającymi realizację zadań badawczych i inżynierskich z zakresu biotechnologii.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
8.	K_U08	Posiada umiejętność samodzielnego planowania i wykonywania badań eksperymentalnych, realizacji zadań badawczych i przeprowadzenia analiz pod opieką opiekuna naukowego.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
9.	K_U09	Posiada umiejętność interpretacji i krytycznej dyskusji wyników prowadzonych badań, a także jest zdolny do wyciągania wniosków w celu modyfikacji wcześniej przyjętych założeń.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
10.	K_U10	Potrafi wykorzystać proste metody obliczeniowe i statystyczne, eksperymentalne i analityczne do formułowania i rozwiązywania problemów w zakresie biotechnologii o charakterze specjalistycznym.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
11.	K_U11	Potrafi w oparciu o wiedzę ogólną wyjaśnić podstawowe zjawiska związane z istotnymi procesami w biotechnologii.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
12.	K_U12	Posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w zakresie chemii, biologii, biochemii	I.P7S_UW.o	P7U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
		i biotechnologii.		
13.	K_U13	Stosuje metody analityczne i aparaturę do prowadzenia obserwacji zjawisk biologicznych i pomiarów właściwości fizykochemicznych w laboratorium i w terenie.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
14.	K_U14	Zna zasady BHP i stosuje podstawowe regulacje prawne związane z wybraną specjalnością umożliwiające odpowiedzialne stosowanie nabytej wiedzy w pracy zawodowej.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
15.	K_U15	Potrafi posługiwać się zasadami gospodarki odpadami chemicznymi i biologicznymi.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
16.	K_U16	Potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej działań związanych z wdrażaniem technologii i realizacją procesów chemicznych w przedsiębiorstwie.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
17.	K_U17	Potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania technologiczne w zakresie biotechnologii.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
18.	K_U18	Potrafi sformułować specyfikację procesów technologicznych i biotechnologicznych w odniesieniu do surowców, operacji jednostkowych i aparatury.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
19.	K_U19	Potrafi samodzielnie zaprojektować procesy i operacje jednostkowe stosowane w technologii i biotechnologii.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
20.	K_U20	Potrafi samodzielnie planować, wyznaczać cele i podnosić swoje kompetencje zawodowe i osobiste; ma umiejętności pozwalające na prowadzenie efektywnego procesu samokształcenia.	I.P7S_UU	P7U_U
21.	K_U21	Potrafi pracować w zespole, pełnić w nim różne funkcje (w tym kierownicze), do którego potrafi wnieść samodzielne i przedsiębiorcze myślenie.	I.P7S_UO	P7U_U
Kompetencje społeczne				
1.	K_K01	Uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	I.P7S_KK	P7U_K
2.	K_K02	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz oceny odbieranych treści. Jest gotów do współpracy ze specjalistami z innych dziedzin w celu rozwiązania założonego zadania.	I.P7S_KK	P7U_K
3.	K_K03	Jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania prawa, w tym praw autorskich	I.P7S_KR	P7U_K
4.	K_K04	Jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, inspirowania i organizowania działań na rzecz środowiska społecznego.	I.P7S_KO	P7U_K