

## EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU *BIOTECHNOLOGIA*

Nazwa kierunku studiów	<b>BIOTECHNOLOGIA</b>
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji	7 – studia II stopnia
Poziom studiów	studia II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta	magister
Dyscypliny naukowe	– nauki biologiczne
Dyscyplina wiodąca	–

### 1. Efekty uczenia się dla kierunku studiów

*Efekty uczenia się dla kierunku studiów, poziomu i profilu z uwzględnieniem uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia dla poziomów 6-7 określonych w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016 r. poz. 64 i 1010) oraz charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla poziomów 6-7 określonych w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U z 2018 r. poz. 2218).*

Symbol	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk poziomów w PRK <sup>1</sup>	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia uczenia się PRK <sup>2</sup>
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>			
K_W01	mechanizmy funkcjonowania organizmów w aspektach: molekularnym, komórkowym i fizjologicznym	P7U_W	P7S_WG
K_W02	problemy badawcze z pogranicza nauk biologicznych, które wymagają zastosowania zaawansowanych narzędzi nauk ścisłych	P7U_W	P7S_WG
K_W03	zróżnicowanie metaboliczne organizmów, bogactwo struktur i funkcji produktów naturalnych oraz możliwości ich praktycznego wykorzystania w biotechnologii	P7U_W	P7S_WG
K_W04	mechanizmy funkcjonowania komórek prawidłowych i nieprawidłowych oraz ich reakcje na zmieniające się warunki otoczenia	P7U_W	P7S_WG
K_W05	specjalistyczną terminologię i kategorie pojęciowe nauk przyrodniczych, zwłaszcza z zakresu biotechnologii	P7U_W	P7S_WG
K_W06	zasady projektowania i wykorzystania modyfikacji materiału	P7U_W	P7S_WG

<sup>1</sup> Uniwersalne charakterystyki poziomów w PRK – załącznik do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. (Dz. U. z 2016 r. poz. 64 i poz. 1010).

<sup>2</sup> Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 PRK lub charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK dla dziedziny sztuki - część I i część II załącznika do rozporządzenia MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. z 2018 r. poz. 2218).

	genetycznego		
K_W07	procedury ukierunkowanego doboru i selekcji organizmów do zastosowań biotechnologicznych	P7U_W	P7S_WG P7S_WK
K_W08	zagadnienia z zakresu studiowanej specjalności w ramach biotechnologii w stopniu zaawansowanym	P7U_W	P7S_WG P7S_WK
K_W09	potrzebę ustawicznego uzupełniania wiedzy o nowatorskich rozwiązaniach w biotechnologii na rzecz poprawy jakości życia ludzkiego oraz zrównoważonego rozwoju	P7U_W	P7S_WG P7S_WK
K_W10	zaawansowane narzędzia bioinformatyki i statystyki niezbędne do planowania eksperymentów oraz interpretacji wyników	P7U_W	P7S_WG
K_W11	zasady projektowania zaawansowanych modeli badawczych i procesów biotechnologicznych	P7U_W	P7S_WG
K_W12	bogactwo współczesnych podejść i technik badawczych w biotechnologii	P7U_W	P7S_WG
K_W13	zasady stosowania technik inżynierii genetycznej, komórkowej i tkankowej oraz możliwości ich wykorzystania w praktyce	P7U_W	P7S_WG
K_W14	konsekwencje społeczno-ekonomiczne, prawne i etyczne stosowania biotechnologii	P7U_W	P7S_WK
K_W15	źródła pozyskiwania funduszy na realizację projektów naukowych i aplikacyjnych oraz możliwości wsparcia przedsiębiorczości indywidualnej	P7U_W	P7S_WK
K_W16	podstawowe przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasady ergonomii	P7U_W	P7S_WG P7S_WK
K_W17	zasady udzielania pierwszej pomocy	P7U_W	P7S_WG
K_W18	zasady ochrony własności intelektualnej i przemysłowej, w tym prawa patentowego	P7U_W	P7S_WK
K_W19	zasady transferu technologii z nauki do gospodarki	P7U_W	P7S_WK
K_W20	podstawowe założenia zarządzania jakością w procesie biotechnologicznym	P7U_W	P7S_WK
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>			
K_U01	samodzielnie dobierać i stosować podejścia i techniki badawcze niezbędne do realizacji postawionych zadań	P7U_U	P7S_UW
K_U02	samodzielnie projektować składowe procesu biotechnologicznego i dobierać właściwą aparaturę do jego przeprowadzenia	P7U_U	P7S_UW
K_U03	wykorzystać źródła informacji fachowej w celu rozwiązania problemu	P7U_U	P7S_UW
K_U04	krytycznie analizować, selekcjonować i wykorzystać informacje z zakresu nauk przyrodniczych	P7U_U	P7S_UW P7S_UU
K_U05	wykonać złożone zadania badawcze kierując się wskazówkami opiekuna	P7U_U	P7S_UW P7S_UO
K_U06	dobierać i stosować narzędzia matematyczne, informatyczne lub statystyczne adekwatne do opracowania i interpretacji wyników doświadczalnych	P7U_U	P7S_UW

K_U07	przygotować i prezentować opracowanie naukowe z zakresu nauk przyrodniczych	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO
K_U08	czytać ze zrozumieniem i pisać tekst fachowy w języku angielskim	P7U_U	P7S_UW P7S_UK
K_U09	dostosować język fachowy do odpowiedniej grupy odbiorców	P7U_U	P7S_UK P7S_UO
K_U10	samodzielnie planować własną karierę	P7U_U	P7S_UW P7S_UU
K_U11	posługiwać się językiem obcym w zakresie nauk przyrodniczych zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+	P7U_U	P7S_UW P7S_UK
<b>Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do</b>			
K_K01	ustawicznego dokształcania się	P7U_K	P7S_KK
K_K02	systematycznej aktualizacji wiedzy z zakresu nauk przyrodniczych, w tym z biotechnologii	P7U_K	P7S_KK
K_K03	popularyzacji osiągnięć naukowych oraz brania udziału w dyskusjach społecznych w sposób obiektywny i odpowiedzialny	P7U_K	P7S_KK P7S_KO
K_K04	efektywnego działania indywidualnego oraz w zespole, przy przyjmowaniu w nim różnych ról	P7U_K	P7S_KR
K_K05	odpowiedzialności za powierzony sprzęt oraz poszanowania pracy własnej i innych	P7U_K	P7S_KR
K_K06	kierowania się zasadami etyki w pracy zawodowej	P7U_K	P7S_KR
K_K07	krytycznej oceny pracy własnej i innych	P7U_K	P7S_KO P7S_KR
K_K08	krytycznej oceny informacji udostępnianych w środkach masowego przekazu dotyczących nauk przyrodniczych, zwłaszcza biotechnologii	P7U_K	P7S_KK P7S_KO
K_K09	odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych	P7U_K	P7S_KR P7S_KK
K_K10	kreatywności w życiu zawodowym	P7U_K	P7S_KO P7S_KR

## Objaśnienie stosowanych oznaczeń:

### 1) Uniwersalne charakterystyki poziomów PRK (pierwszego stopnia)

**P** = poziom PRK (6-7)  
**U** = charakterystyka uniwersalna  
**W** = wiedza  
**U** = umiejętności  
**K** = kompetencje społeczne

Przykład:

**P6U\_W** = poziom 6 PRK, charakterystyka uniwersalna, wiedza

### 2) Charakterystyki poziomów PRK typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (drugiego stopnia)

**P** = poziom PRK (6-7)  
**S** = charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego  
**W** = wiedza  
**G** = zakres i głębokość  
**K** = kontekst  
**U** = umiejętności  
**W** = wykorzystanie wiedzy  
**K** = komunikowanie się  
**O** = organizacja pracy  
**U** = uczenie się  
**K** = kompetencje społeczne  
**K** = oceny  
**O** = odpowiedzialność  
**R** = rola zawodowa

Przykład:

**P6S\_WK** = poziom 6 PRK, charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego, wiedza – kontekst