

## Opis efektów uczenia się

**Nazwa kierunku studiów: Biotechnologia**

**Poziom studiów : pierwszego stopnia**

**Profil studiów : ogólnoakademicki**

**Dyscyplina albo dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się:**

**dyscyplina naukowa wiodąca (%): technologia żywności i żywienia (65,5%)**

**pozostałe dyscypliny naukowe (%): nauki biologiczne (34,5%)**

Opis efektów uczenia się uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6 określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2016 r. poz. 64 i 1010 z późn. zm.) oraz charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 określone w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 tej ustawy.

Opis efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji

Symbole efektów uczenia się dla kierunku studiów	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK
--	-------------------------------	---

### WIEDZA

#### absolwent zna i rozumie:

BO_W01	zagadnienia z zakresu matematyki, fizyki, biofizyki, chemii dostosowane do zakresu biotechnologii	P6S_ WG
BO_W02	budowę i funkcjonowanie organizmów roślinnych, w tym użytkowych, taksonomię oraz metody mikroskopowe i mikrotechniczne analizy materiału roślinnego	P6S_ WG
BO_W03	zagadnienia z zakresu ekonomii i prawa gospodarczego dotyczące głównych elementów rynku, znaczenie sektora publicznego, funkcjonowanie przedsiębiorstw, prowadzenie działalności gospodarczej oraz ekonomiki produkcji	P6S_ WK
BO_W04	obsługę edytorów tekstu, arkuszy kalkulacyjnych oraz baz danych	P6S_ WG
BO_W05	tematy ergonomiczne oraz prawne z zakresu ochrony pracy, przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w Polsce i Unii Europejskiej dostosowane do kierunku biotechnologia	P6S_ WK
BO_W06	zagadnienia związane z rozwojem biotechnologii oraz jej	P6S_ WK

	znaczeniem dla bytu cywilizacji i kultury człowieka	
BO_W07	znajomość struktur gramatycznych i leksykalnych języka angielskiego (lub innego obcego) oraz słownictwa, w tym specjalistycznego	P6S_ WG
BO_W08	budowę i właściwości kwasów nukleinowych i białek, zasady dziedziczenia cech, różne rodzaje zmienności genetycznej organizmów	P6S_ WG
BO_W09	podstawowe techniki instrumentalne w hodowli drobnoustrojów, metody analizy ich wzrostu i detekcji wytwarzanych metabolitów, analizy DNA, RNA i białek	P6S_ WG
BO_W10	zagadnienia z zakresu biochemii dostosowane do studiowania biotechnologii m.in. chemiczny skład organizmów żywych i mechanizm działania enzymów oraz posiada wiedzę o praktycznym ich wykorzystaniu	P6S_ WG
BO_W11	pojęcia z zakresu mikrobiologii, zasady funkcjonowania mikroorganizmów w różnych środowiskach oraz sposoby wykorzystania ich w procesach biotechnologicznych	P6S_ WG
BO_W12	podstawowe metody, techniki i technologie w zakresie wirusologii	P6S_ WG
BO_W13	struktury i funkcje najważniejszych organelli komórek roślinnych i zwierzęcych	P6S_ WG
BO_W14	podstawowe zagadnienia z zakresu immunologii, podstawowe techniki i narzędzia badawcze stosowane w immunologii oraz zasady analizy jakościowej i ilościowej w wybranych technikach analitycznych	P6S_ WG
BO_W15	przemiany biochemiczne zachodzące w komórkach zwierzęcych i w całych organizmach, w tym gametogenezę, zapłodnienie, bruzdkowanie, gastrulację, mechanizmy kierujące rozwojem oraz budowę łożysk ssaków	P6S_ WG
BO_W16	wybrane procesy związane z bioinżynierią oraz budową i działaniem aparatury i urządzeń technicznych stosowanych w bioinżynierii.	P6S_ WG
BO_W17	techniki inżynierii genetycznej dotyczące transformacji i tworzenia organizmów genetycznie modyfikowanych oraz wykorzystania roślin transgenicznych	P6S_ WG
BO_W18	zdolności morfogenetyczne komórek i tkanek roślinnych oraz metody eliminowania wirusów, a także procesy regeneracji i mikropropagacji w kulturach in vitro	P6S_ WG
BO_W19	rolę grzybów w biologicznej transformacji materiałów organicznych, sposoby ich uprawy oraz pozyskania metabolitów wtórnych do celów przemysłowych	P6S_ WG
BO_W20	podstawowe metody diagnostyczne stosowane w rozpoznawaniu i terapii chorób zwierząt, w których wykorzystywane są współczesne osiągnięcia biotechnologii	P6S_ WG
BO_W21	podstawowe pojęcia i procesy jednostkowe z zakresu biotechnologii żywności i leków	P6S_ WG

BO_W22	mechanizmy antagonistycznych oddziaływań organizmów na patogeny i możliwości ich wykorzystania.	P6S_ WG
BO_W23	podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, normalizacji, standaryzacji i certyfikacji produktów; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	P6S_ WK
BO_W24	podstawowe pojęcia filozoficzno-etyczne, zasady dobrego wychowania i właściwego zachowania w kontaktach społecznych, znaczenie relacji interpersonalnych w środowisku zawodowym i prywatnym	P6S_ WK

### **UMIEJĘTNOŚCI**

#### **absolwent potrafi:**

BO_U01	wyznaczać podstawowe wielkości fizyczne, wykorzystać zdobytą wiedzę do analizy zjawisk fizycznych leżących u podstaw procesów biologicznych	P6S_ UW
BO_U02	opisać właściwości fizyko-chemiczne pierwiastków oraz związków chemicznych, wykonać obliczenia chemiczne, analizy ilościowe i jakościowe w zakresie niezbędnym w biotechnologii	P6S_ UW
BO_U03	stosować podstawowe metody matematyczne i statystyczne przy opisie zjawisk przyrodniczych i fizycznych	P6S_ UW
BO_U04	stosować techniki mikrotechniczne i mikroskopowe do wykazania związku między budową i funkcją na poziomie komórki, tkanki i organu rośliny oraz identyfikować rośliny	P6S_ UW
BO_U05	tworzyć i formatować dokumenty, wykorzystywać arkusz kalkulacyjny, tworzyć i obsługiwać bazy danych	P6S_ UW
BO_U06	ocenić stanowisko pracy w aspekcie ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wykorzystać dostępne metody do planowania profilaktyki bezpieczeństwa pracy	P6S_ UO
BO_U07	posługiwać się podstawowymi pojęciami filozoficznymi i etycznymi, oceniać rozwiązania etyczne, dyskutować na trudne i kontrowersyjne tematy z zakresu etyki	P6S_ UK
BO_U08	komunikować się w wybranym języku obcym w środowisku zawodowym i prywatnym, przygotowywać typowe prace pisemne, czytać oraz analizować teksty specjalistyczne z zakresu biotechnologii	P6S_ UK
BO_U09	wykonać izolację DNA i RNA z bakterii, grzybów, tkanek roślinnych i zwierzęcych oraz oszacować jego ilość i jakość, wykonać rozdział elektroforetyczny kwasów nukleinowych oraz zinterpretować uzyskane wyniki	P6S_ UW
BO_U10	dobierać techniki analityczne i samodzielnie interpretować wyniki, wykonywać podstawowe oznaczenia biochemiczne	P6S_ UW
BO_U11	dokonać wyboru właściwych metod izolowania i oczyszczania enzymu	P6S_ UW
BO_U12	zaprojektować i samodzielnie wykonać prosty eksperyment hodowli mikroorganizmów	P6S_ UW
BO_U13	samodzielnie wykonać przyżyciowy i/lub trwały preparat	P6S_ UW

	mikroskopowy oraz zidentyfikować i opisać podstawowe struktury komórkowe.	
BO_U14	zaobserwować różnice pomiędzy tkanką zdrową a zmienioną w wyniku procesu nowotworzenia, a także identyfikować oraz interpretować obrazy poszczególnych faz podziałów komórkowych.	P6S_UW
BO_U15	posługiwać się podstawowymi technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w immunologii oraz dokonać jakościowej i ilościowej analizy wyników.	P6S_UW
BO_U16	dobierać i weryfikować metody obserwacji procesów fizjologicznych w organizmach zwierzęcych i roślinnych	P6S_UW
BO_U17	odwzorować obiekty techniczne na płaszczyźnie z zachowaniem obowiązujących zasad rysunku technicznego stosując technologie informatyczne (CAD)	P6S_UW
BO_U18	otrzymywać czyste kultury grzybów, kontrolować procesy otrzymywania biomasy grzybni i owocników	P6S_UW
BO_U19	wyszukiwać i analizować oraz wykorzystywać informacje, pochodzące z piśmiennictwa naukowego lub innych źródeł i w różnych formach z zakresu biotechnologii.	P6S_UW
BO_U20	samodzielnie przeprowadzić podstawowe procesy fermentacyjne w skali laboratoryjnej, opisać wyniki i wyciągnąć wnioski	P6S_UW
BO_U21	przeprowadzić w skali laboratoryjnej wybrane procesy biotechnologiczne związane z ochroną środowiska	P6S_UW
BO_U22	przygotować i prowadzić roślinne i zwierzęce kultury in vitro	P6S_UW
BO_U23	wyszukiwać i analizować oraz wykorzystywać informacje w języku angielskim lub innym nowożytnym języku obcym z zakresu biotechnologii	P6S_UK

### **KOMPETENCJE SPOŁECZNE**

#### **absolwent jest gotów do:**

BO_K01	ciągłego dokształcania się stosownie do posiadanej przez siebie wiedzy i umiejętności oraz świadomości postępu technologicznego	P6S_KK
BO_K02	współdziałania i pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych	P6S_KO
BO_K03	propagowania znaczenia właściwego kształtowania środowiska naturalnego	P6S_KO
BO_K04	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz odpowiedniego określania priorytetów służących realizacji określonych zadań	P6S_KK
BO_K05	ponoszenia odpowiedzialności za zachowanie dziedzictwa kulturowego regionu i kraju	P6S_KO
BO_K06	pracy zespołowej, rozumie konieczność systematycznej pracy, potrafi się dostosować do pełnienia różnych funkcji w zespole	P6S_KR
BO_K07	podjęcia działań samodzielnych i z innymi w	P6S_KR

	poczuciu uczciwości intelektualnej, zgodnie z zasadami etyki	
BO_K08	popularyzacji osiągnięć nowoczesnej biotechnologii, biologii molekularnej i inżynierii genetycznej	P6S_ KO

Objaśnienia: BO - kod kierunku studiów; 01, 02, 03 i kolejne - numer efektu uczenia się