

Zestawienie kierunkowych efektów uczenia się odnoszących się do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia oraz charakterystyk drugiego stopnia a także odnoszących się do kompetencji inżynierskich

Tabela kierunkowych efektów uczenia się dla studiów drugiego stopnia na kierunku Biotechnologia

Symbol efektu	Opis kierunkowych efektów uczenia się dla studiów drugiego stopnia na kierunku Biotechnologia	Odniesienie do kwalifikacji uzyskiwanych na poziomie 7 zgodnie z charakterystykami pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie do kompetencji inżynierskich
		(Rozp. MNiSW z dnia 28 listopada 2018 r. (Dz.U. poz.2218) oraz Ustawa z dnia 22 grudnia 2015r. o 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. poz. 2153))	
WIEDZA: absolwent zna i rozumie			
BT2_W01	w pogłębionym stopniu zagadnienia z zakresu chemii, biologii, technologii żywności, informatyki i innych pokrewnych obszarów nauki niezbędne do opisu procesów chemicznych i biochemicznych oraz obliczeń potrzebnych przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	P7S_W P7S_WG	P7S_WG
BT2_W02	w pogłębionym stopniu zasady działania narzędzi informatycznych mających zastosowanie w biotechnologii	P7S_W P7S_WG	P7S_WG
BT2_W03	na poziomie rozszerzonym chemiczne, biochemiczne, biologiczne i fizyczne aspekty procesów związanych z biotechnologią i produkcją żywności obejmującą odpowiedni dobór materiałów i urządzeń do ich realizacji oraz sterowanie tymi operacjami	P7S_W P7S_WG	P7S_WG
BT2_W04	w rozszerzonym stopniu zagadnienia z zakresu odnawialnych źródeł energii, biomateriałów i surowców spożywczych, zna techniki i metody identyfikacji składników aktywnych w produktach naturalnych, preparatach chemicznych i biochemicznych	P7S_W P7S_WG	P7S_WG
BT2_W05	w pogłębionym stopniu zagadnienia dotyczące możliwości biotechnologicznego zastosowania różnych grup organizmów (bakterii, grzybów) oraz zna zagrożenia ze strony mikroorganizmów dla człowieka i procesów związanych z produkcją żywności	P7S_W P7S_WG	P7S_WG
BT2_W06	funkcjonowanie ekosystemu i rolę biotechnologii we wspieraniu działań w zakresie ochrony środowiska	P7S_W P7S_WG	P7S_WG
BT2_W07	aspekty społeczne, ekonomiczne, prawne, etyczne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej, w tym dotyczące problemów ochrony środowiska, związanych z realizacją przemysłowych procesów biochemicznych	P7S_W P7S_WK	
BT2_W08	zaawansowane środowiska programistyczne, które są wykorzystywane do analizy sekwencji DNA i RNA oraz do zestawiania i opracowania danych struktur biologicznych	P7S_W P7S_WG	P7S_WG
BT2_W09	na poziomie pogłębionym możliwość wykorzystania zaawansowanych technik biotechnologicznych z zastosowaniem organizmów żywych do produkcji np. żywności	P7S_W P7S_WG	P7S_WG
BT2_W10	zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, w tym zarządzania jakością, prowadzenia działalności gospodarczej i transferu technologii z zakresu biotechnologii	P7S_W P7S_WK	P7S_WK

BT2_W11	zasady ochrony własności intelektualnej oraz prawa autorskiego i patentowego	P7S_W P7S_WK	
UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi			
BT2_U01	poszukiwać i twórczo wykorzystywać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł oraz dokonywać ich krytycznej analizy, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P7S_U P7S_UW	
BT2_U02	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ oraz stosować specjalistyczną terminologię dotyczącą nauk chemicznych, biologicznych, technologii żywności i biotechnologii	P7S_U P7S_UK	
BT2_U03	porozumiewać się przy użyciu różnych technik informacyjno-komunikacyjnych (również w języku obcym) w środowisku zawodowym i poza nim, wykorzystując terminologię z zakresu biotechnologii i nauk pokrewnych	P7S_U P7S_UK	
BT2_U04	wykorzystywać wiedzę z różnych dziedzin nauki, aby opracować szczegółową dokumentację dotyczącą wyników realizacji zaawansowanego eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego oraz przygotować specjalistyczne opracowanie zawierające omówienie tych wyników	P7S_U P7S_UW	P7S_UW
BT2_U05	samodzielnie określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia oraz ukierunkowywać innych w tym zakresie	P7S_U P7S_UU	
BT2_U06	samodzielnie planować, przeprowadzić i oceniać przydatność oraz możliwości wykorzystania nowoczesnych technik badawczych i metod teoretycznych do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich, kierować ich przebiegiem oraz optymalizować procesy biotechnologiczne, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym etyczne	P7S_U P7S_UW	P7S_UW
BT2_U07	planować i przeprowadzać wieloetapowe eksperymenty badawcze, w zakresie biotechnologii, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać poprawne wnioski, formułować i testować hipotezy oraz porównać rozwiązania projektowe złożonych systemów i technologii stosowanych w biotechnologii ze względu na kryteria użytkowe i ekonomiczne	P7S_U P7S_UW	P7S_UW
BT2_U08	zastosować posiadaną wiedzę by korzystać z właściwie dobranych zaawansowanych modeli matematycznych oraz środowisk programistycznych do analiz, komputerowego wspomaganie projektowania oraz modelowania systemów i technologii stosowanych w różnych dziedzinach biotechnologii	P7S_U P7S_UW	P7S_UW
BT2_U09	kierować zespołem przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, współdziałać w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę	P7S_U P7S_UO	
BT2_U10	ocenić nietypowość zagrożeń związanych ze stosowaniem procesów i produktów mikrobiologicznych, chemicznych, biochemicznych i biotechnologicznych	P7S_U P7S_UW	P7S_UW
BT2_U11	organizować pracę z materiałami niebezpiecznymi, w tym z materiałem biologicznym; stosując zasady bezpieczeństwa i prewencji związane z tego typu eksperymentami	P7S_U P7S_UO	
BT2_U12	stosować zaawansowane techniki laboratoryjne do analizy, syntezy, wydzielania, oczyszczania i charakterystyki związków aktywnych biologicznie oraz preparatów biotechnologicznych w zakresie chemii, biologii, mikrobiologii, biologii molekularnej i inżynierii genetycznej	P7S_U P7S_UW	P7S_UW
BT2_U13	samodzielnie planować i realizować eksperyment, używając właściwych metod, technik i narzędzi projektowych, potrafi zaproponować usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych, systemów lub procesów typowych dla biotechnologii	P7S_U P7S_UW	P7S_UW
BT2_U14	wykorzystać wiedzę z zakresu biotechnologii i dziedzin pokrewnych do rozwiązywania problemów biotechnologicznych oraz planowania procesów przemysłowych	P7S_U P7S_UW	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do			

BT2_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P7S_K P7S_KO	
BT2_K02	wypełniania zobowiązań społecznych, inicjowania i podejmowania działań zmierzających do ograniczenia ryzyka i przewidywania skutków negatywnej działalności w zakresie środowiska naturalnego	P7S_K P7S_KK	
BT2_K03	zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz ich przestrzegania, rozwijania dorobku zawodu i podtrzymywania jego etosu	P7S_K P7S_KR	
BT2_K04	działania i myślenia w sposób przedsiębiorczy	P7S_K P7S_KO	
BT2_K05	formułowania i przekazywania społeczeństwu obiektywnych informacji i opinii dotyczących osiągnięć biotechnologii między innymi w technologii żywności i innych aspektów działalności inżyniera-biotechnologa	P7S_K P7S_KO	

Objaśnienie oznaczeń symboli w tabeli:

BT2 – oznaczenia kierunkowego efektu uczenia się na kierunku studiów drugiego stopnia Biotechnologia

P7 – poziom 7 PRK (Polskiej Ramy Kwalifikacji)

S – charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego

W = wiedza

G= głębia i zakres

K= kontekst

U =umiejętności

W = wykorzystanie wiedzy

K = komunikowanie się

O = organizacja pracy

U = uczenie się

K =kompetencje społeczne

K = krytyczna ocena

O = odpowiedzialność

R = rola zawodowa

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu uczenia się

Objaśnienia oznaczeń symboli wg Polskiej Ramy Kwalifikacji (Rozporządzenie MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r., Dz. U. poz. 2218):

P - poziom PRK

U = charakterystyka uniwersalna

P7U_W - poziom 7 PRK, charakterystyka uniwersalna, wiedza

P7U_U - poziom 7 PRK, charakterystyka uniwersalna, umiejętności

P7U_K - poziom 7 PRK, charakterystyka uniwersalna, kompetencje społeczne

P7S – efekty uczenia się dla studiów drugiego stopnia wg Polskiej Ramy Kwalifikacji - kwalifikacje uzyskiwane w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki (charakterystyki drugiego stopnia) – POZIOM 7, profil ogólnoakademicki;

W – wiedza (absolwent zna i rozumie): P7S_WG – zakres i głębia / kompletność perspektywy poznawczej i zależności, **P7S_WK** – kontekst / uwarunkowania, skutki;

U – umiejętności (absolwent potrafi): P7S_UW – wykorzystanie wiedzy / rozwiązywane problemy i wykonywane zadania; **P7S_UK** – komunikowanie się / odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym; **P7S_UO** – organizacja pracy / planowanie i praca zespołowa; **P7S_UU** – uczenie się / planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób;

K – kompetencje społeczne (absolwent jest gotów do): P7S_KK – ocena / krytyczne podejście, P7S_KO
– odpowiedzialność / wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego, **P7S_KR**
– rola zawodowa / niezależność i rozwój etosu.