

Zestawienie efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów biotechnologia, odnoszących się do charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia oraz do kompetencji inżynierskich

Symbol efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się kierunku studiów: biotechnologia studia pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim	Odniesienie do kwalifikacji uzyskiwanych na poziomie 6 zgodnie z charakterystykami pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie do kompetencji inżynierskich
		Rozp. MNISW z dn. 28 listopada 2018 r. (Dz. U. poz. 2218) oraz Ustawa z dn. 22 grudnia 2015 r o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. poz. 2153)	
WIEDZA: absolwent zna i rozumie			
BT1_W01	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z matematyki, fizyki, chemii i biologii pozwalające na formułowanie hipotez, planowanie eksperymentów oraz rozwiązywanie typowych zadań badawczych i inżynierskich, w tym obliczeniowych i projektowych, w zakresie inżynierii środowiska oraz biotechnologii	P6U_W P6S_WG	P6S_WG
BT1_W02	w zaawansowanym stopniu metody matematyczne, statystyczne, informatyczne, technologie informatyczne umożliwiające właściwy opis, interpretację i analizę procesów biotechnologicznych oraz zjawisk przyrodniczych	P6U_W P6S_WG	P6S_WG
BT1_W03	procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń (ze szczególnym uwzględnieniem bioreaktorów), systemów, produktów; techniki, procesy i operacje jednostkowe związane z produkcją biotechnologiczną, w tym z zastosowaniem organizmów żywych	P6U_W P6S_WG	P6S_WG
BT1_W04	w zaawansowanym stopniu zagadnienia związane z biotechnologią środowiska, w tym z biologicznymi metodami ochrony środowiska obejmującymi problematykę bioremediacji gruntów, oczyszczania ścieków i gazów oraz biotechnologicznych metod utylizacji odpadów	P6U_W P6S_WG	P6S_WG
BT1_W05	w zaawansowanym stopniu zagadnienia związane z ekologicznymi, biochemicznymi, komórkowymi i molekularnymi aspektami funkcjonowania mikroorganizmów o znaczeniu przemysłowym i technologicznym oraz metody, narzędzia i techniki, w tym informatyczne i bioinformatyczne, stosowane do projektowania i realizacji, a także rozwiązywania zadań badawczych i inżynierskich w biotechnologii	P6U_W P6S_WG	P6S_WG
BT1_W06	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu biochemii, enzymologii oraz wybranych obszarów biologii, mikrobiologii, genetyki i inżynierii genetycznej	P6U_W P6S_WG	P6S_WG
BT1_W07	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z obszaru chemii organicznej, analitycznej, fizycznej, współczesne techniki separacji, oczyszczania i identyfikacji biopreparatów oraz metody pomiarów własności fizycznych i chemicznych będące podstawą procesów biotechnologicznych	P6U_W P6S_WG	P6S_WG

BT1_W08	w zaawansowanym stopniu zagadnienia związane ze stanem obecnym oraz najnowszymi trendami rozwojowymi w biotechnologii, w tym zagadnienia związane z technologiami produkcji innowacyjnych i funkcjonalnych biomateriałów, biopreparatów zapewniających efektywne wykorzystanie zasobów surowcowych, w tym bioaktywnych fitozwiązków, i poszanowanie środowiska zgodnie z ideą zrównoważonego rozwoju	P6U_W P6S_WG	P6S_WG
BT1_W09 (H1_W01)	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji oraz ich podstawowe implikacje w odniesieniu do osiągnięć nauki i techniki, w szczególności w obszarach związanych z biotechnologią i inżynierią środowiska	P6U_W P6S_WK	
BT1_W10 (H1_W02)	społeczne, prawne, ekonomiczne, etyczne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej w zakresie biotechnologii; podstawowe pojęcia z zakresu prawa autorskiego, prawa patentowego, transferu technologii, ochrony własności intelektualnej oraz zasad organizacji produkcji biotechnologicznej i zapewnienia jakości	P6U_W P6S_WK	
BT1_W11 (H1_W03)	zagadnienia o charakterze psychologiczno-socjologicznym lub zasady tworzenia, prowadzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, w tym indywidualnej z zastosowaniem zasad BHP i ergonomii	P6U_W P6S_WK	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi			
BT1_U01	wykorzystywać posiadaną wiedzę z różnych dziedzin nauki do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych zadań i problemów inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska oraz biotechnologii w warunkach nie w pełni przewidywalnych	P6U_U P6S_UW	P6S_UW
BT1_U02	właściwie pozyskiwać informacje dotyczące zagadnień związanych z inżynierią środowiska oraz biotechnologicznych z różnych źródeł, dokonywać syntezy, krytycznej analizy i oceny tych informacji; wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6U_U P6S_UW	P6S_UW
BT1_U03	planować i realizować eksperymenty biotechnologiczne, pomiary i symulacje komputerowe, dokonywać analizy porównawczej różnych rozwiązań projektowych systemów i technologii stosowanych w biotechnologii ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne, dostrzegać aspekty pozatechniczne oraz prezentować uzyskane wyniki i wnioski w formie pisemnej lub ustnej; pracować zgodnie z zasadami BHP i ergonomii pracy	P6U_U P6S_UW	P6S_UW

BT1_U04	zaprojektować i wykonać, zgodnie z zadaną specyfikacją, proste urządzenie, system, układ lub zrealizować proces biotechnologiczny używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych wspomagających projektowanie, a także przedstawić prezentację omawiającą jego wyniki; potrafi opracować dokumentację z realizacji projektu inżynierskiego, dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich z zakresu biotechnologii	P6U_U P6S_UW	P6S_UW
BT1_U05	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6U_U P6S_UK	
BT1_U06	strategicznie planować swoje samokształcenie i podnoszenie kwalifikacji zawodowych oraz skutecznie realizować proces ciągłego rozwoju poprzez uzupełnianie i stałe poszerzanie swojej wiedzy dotyczącej nowoczesnych procesów w zakresie inżynierii środowiska oraz biotechnologii	P6U_U P6S_UU	
BT1_U07	właściwie wykorzystać doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością związaną z biotechnologią, w tym z funkcjonowaniem obiektów, układów i urządzeń	P6U_U P6S_UW	P6S_UW
BT1_U08	właściwie wykorzystać narzędzia i metody eksperymentalne, modele matematyczne oraz symulacje komputerowe do oceny działania systemów i technologii stosowanych w biotechnologii; dokonywać krytycznej analizy i sposobu funkcjonowania wykorzystywanych narzędzi i metod, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P6U_U P6S_UW	P6S_UW
BT1_U09	zastosować odpowiednie narzędzia i metody z zakresu chemii, biologii, mikrobiologii, biologii molekularnej i inżynierii genetycznej do oceny właściwości fizykochemicznych i biologicznych materiałów funkcjonalnych, w tym biomateriałów	P6U_U P6S_UW	P6S_UW
BT1_U10 (H1_U01)	komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii z zakresu inżynierii środowiska jak również biotechnologii oraz brać udział w debacie, przedstawiać i oceniać różne stanowiska i dyskutować o nich	P6U_U P6S_UK	
BT1_U11 (H1_U02)	efektywnie planować i organizować, z uwzględnieniem przepisów BHP, zarówno prace samodzielne jak i w zespole, współpracować z innymi osobami, odgrywając w zespole różne role	P6U_U P6S_UO	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do			
BT1_K01 (H1_K01)	kierowania się zasadami etyki zawodowej oraz wymagania tego od innych, poszanowania różnorodności poglądów i kultur oraz dbałości o dorobek i tradycje zawodu	P6U_K P6S_KR	

BT1_K02 (H1_K02)	przekazywania społeczeństwu w sposób powszechnie zrozumiały informacji i opinii dotyczących osiągnięć biotechnologii i innych aspektów działalności inżynierskiej; myślenia i działania w sposób kreatywny; inicjowania i współorganizowania działań na rzecz interesu publicznego, wypełniania zobowiązań społecznych	P6U_K P6S_KO	
BT1_K03 (H1_K03)	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, propagowania i wdrażania polityki zrównoważonego rozwoju	P6U_K P6S_KO	
BT1_K04 (H1_K04)	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i obieranych treści oraz uznawania znaczenia wiedzy przy rozwiązywaniu problemów i zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności i wątpliwości przy samodzielnym ich rozwiązywaniu	P6U_K P6S_KK	

Objaśnienie oznaczeń:

BT1_ – efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia kierunku biotechnologia;

W – kategoria wiedzy;

U – kategoria umiejętności;

K – kategoria kompetencji społecznych;

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

P6S_... – charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji