

Opis efektów uczenia się realizowanych przez program studiów

Kierunek studiów: *biotechnologia*

Poziom studiów: drugiego stopnia

Profil studiów: ogólnoakademicki

Kierunkowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie efektu do	
		PRK*	dyscypliny**
WIEDZA - zna i rozumie:			
BIOT2_W01	metodologię pracy doświadczalnej pozwalającą na projektowanie, prowadzenie i analizę wyników eksperymentów <i>in vivo</i> i <i>in silico</i> z zakresu biotechnologii i dziedzin pokrewnych	P7U_W P7S_WG	RR, RT, RZ, PB
BIOT2_W02	w pogłębionym stopniu uwarunkowania ekonomiczne, prawne, społeczne i etyczne oraz związane z zarządzaniem jakością w zakresie biotechnologii stosowanej i analityki biotechnologicznej	P7U_W P7S_WK	RR, RT, RZ
BIOT2_W03	zaawansowane metody, techniki, technologie, materiały oraz analizy instrumentalne wykorzystywane w biotechnologii mikroorganizmów, roślin i zwierząt	P7U_W P7S_WG	RR, RT, RZ, PB
BIOT2_W04	specjalistyczne zagadnienia z zakresu molekularnych i mikrobiologicznych podstaw procesów biotechnologicznych w przemyśle rolno-spożywczym oraz biotechnologii środowiskowej	P7U_W P7S_WG	RR, RT, RZ
BIOT2_W05	techniki i metody znakowania cząsteczek biologicznych <i>in vivo</i> i <i>in vitro</i> , w tym zagadnienia z zakresu zaawansowanych analiz immunoenzymatycznych, immunofluorocencyjnych i radiologicznych wykorzystywanych w badaniu procesów fizjologicznych i metabolicznych roślin i zwierząt oraz drobnoustrojów	P7U_W P7S_WG	RR, RZ, PB
BIOT2_W06	zaawansowane techniki biotechnologiczne, w tym techniki hodowli <i>in vitro</i> komórek i tkanek zwierzęcych i roślinnych oraz techniki hodowli drobnoustrojów wykorzystywane w doskonaleniu roślin uprawnych, hodowli zwierząt i biotechnologii środowiska	P7U_W P7S_WG	RR, RZ
BIOT2_W07	pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej	P7U_W P7S_WK	RR
BIOT2_W08	zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystujące wiedzę z zakresu biotechnologii stosowanej i analityki biotechnologicznej	P7U_W P7S_WK	RR
BIOT2_W09	w pogłębionym stopniu zagadnienia z zakresu analityki i diagnostyki molekularnej w hodowli roślin, zwierząt, biotechnologii środowiska i biotechnologii żywności	P7U_W P7S_WG	RR, RT, RZ
BIOT2_W10	w pogłębionym stopniu zagadnienia z zakresu ekologii, genomiki, proteomiki i regulacji ekspresji genów	P7U_W P7S_WG	RR, RZ, PB
BIOT2_W11	w pogłębionym stopniu zagadnienia z zakresu wykorzystania technik biotechnologicznych do modelowania zdolności adaptacyjnych roślin i drobnoustrojów oraz możliwości wykorzystania tych adaptacji w biotechnologii środowiskowej	P7U_W P7S_WG	RR, RZ

BIOT2_W12	rolę i znaczenie środowiska przyrodniczego dla produkcji roślinnej i zwierzęcej, zrównoważonego wykorzystania różnorodności biologicznej i ochrony zasobów naturalnych	P7U_W P7S_WG	RR, RZ
BIOT2_W13	w pogłębionym stopniu zagadnienia z zakresu procesów bioreaktorowych, w tym z zakresu enzymologii i analityki enzymów w biotechnologii oraz biotechnologicznych aspektów produkcji żywności i jej komponentów	P7U_W P7S_WG	RT
BIOT2_W14	w pogłębionym stopniu problematykę gospodarki wodnej i ściekowej, metody oceny zanieczyszczeń i teoretyczne podstawy bioremediacji oraz wpływ różnych substancji pochodzenia naturalnego i antropogenicznego na środowisko przyrodnicze oraz przyczyny degradacji gleb, wód i powietrza	P7U_W P7S_WG	RR

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

BIOT2_U01	samodzielnie projektować i interpretować wyniki eksperymentów z zakresu biotechnologii i dziedzin pokrewnych, potrafi wyniki doświadczeń przedstawić w formie nadającej się do publikacji	P7U_U P7S_UW	RR, RT, RZ, PB
BIOT2_U02	precyzyjnie porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej, w zakresie szeroko rozumianej tematyki biotechnologicznej	P7U_U P7S_UK	RR, RT, RZ
BIOT2_U03	korzystać z wyszukiwarek publikacji naukowych oraz internetowych baz danych z zakresu nauk rolniczych i przyrodniczych, w tym z baz danych sekwencji kwasów nukleinowych i białek; weryfikować i analizować dostępne dane uzyskane ze źródeł elektronicznych	P7U_U P7S_UW	RR, RT, RZ, PB
BIOT2_U04	wykorzystywać specjalistyczne programy komputerowe do analizy statystycznej wyników doświadczeń	P7U_U P7S_UW	RR, RT, RZ, PB
BIOT2_U05	przygotować prace pisemne dotyczące szczegółowych zagadnień biotechnologii w rolnictwie, przetwórstwie żywności, leśnictwie i weterynarii oraz naukach o środowisku z wykorzystaniem właściwych ujęć teoretycznych w oparciu o informacje pochodzące z różnych źródeł	P7U_U P7S_UK	RR, RT, RZ
BIOT2_U06	przygotować wystąpienia ustne dotyczące szczegółowych zagadnień biotechnologii w rolnictwie, przetwórstwie żywności, leśnictwie i weterynarii oraz naukach o środowisku z wykorzystaniem właściwych ujęć teoretycznych w oparciu o informacje pochodzące z różnych źródeł	P7U_U P7S_UK	RR, RT, RZ
BIOT2_U07	samodzielnie i wszechstronnie analizować problemy współczesnej agrobiotechnologii, biotechnologii przemysłowej i środowiskowej oraz stosować w tych dziedzinach specjalistyczne techniki i je optymalizować	P7U_U P7S_UW	RR, RT, RZ
BIOT2_U08	ocenić wady i zalety podejmowanych działań w rozwiązywaniu problemów zawodowych	P7U_U P7S_UW	RR, RT, RZ
BIOT2_U09	posługiwać się językiem obcym w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla biotechnologii, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P7U_U P7S_UK	RR, RT, RZ, PB
BIOT2_U10	wyszukiwać, zrozumieć, analizować i twórczo wykorzystywać informacje z różnych źródeł dotyczących diagnostyki molekularnej w hodowli roślin, zwierząt oraz biotechnologii środowiska i żywności	P7U_U P7S_UW	RR, RT, RZ

BIOT2_U11	przeprowadzić analizę celowości stosowania technik biotechnologicznych w indukowaniu i gromadzeniu genetycznej zmienności, hodowli roślin i zwierząt oraz drobnoustrojów; ocenić i weryfikować wyniki stosowanych technik biochemicznych i molekularnych będących podstawą biotechnologii	P7U_U P7S_UW	RR, RT, RZ
BIOT2_U12	dobierać specjalistyczną aparaturę i modyfikować techniki i technologie w celu rozwiązania szczegółowych problemów z zakresu biotechnologii mikroorganizmów, roślin, zwierząt, żywności i środowiska	P7U_U P7S_UW	RR, RT, RZ
BIOT2_U13	przeprowadzić fizyko-chemiczną i mikrobiologiczną analizę wody i ścieków oraz stosować metody biologicznego oczyszczania ścieków, a także dobierać i wykorzystywać techniki bioremediacji i fitoremediacji do rekultywacji gruntów; przeprowadzić ocenę toksyczności szkodliwych substancji pochodzenia naturalnego i antropogenicznego wobec różnych ekosystemów	P7U_U P7S_UW	RR
BIOT2_U14	wykorzystać odpowiednie metody analityczne w diagnostyce laboratoryjnej tkanek, w tym krwi; oznaczyć stężenie hormonów w tkankach z wykorzystaniem aparatury badawczej oraz przeanalizować wyniki badań biochemicznych	P7U_U P7S_UW	RZ
BIOT2_U15	przeprowadzić doświadczenie z wykorzystaniem mikroorganizmów, roślin i zwierząt jako modeli badawczych, z zastosowaniem m.in. metod hodowli <i>in vitro</i>	P7U_U P7S_UW	RR, RT, RZ
BIOT2_U16	stosować i dobierać odpowiednie techniki biochemiczne, genetyczne i mikrobiologiczne do analizy procesów biotechnologicznych; przeprowadzić i interpretować wyniki analiz służących do oceny stanu fizjologicznego i biochemicznego komórki i organizmu	P7U_U P7S_UW	RR, RT, RZ
BIOT2_U17	koordynować pracę zespołu, określić cele i priorytety oraz sposoby realizacji konkretnych zadań	P7U_U P7S_UO	RR, RT, RZ
BIOT2_U18	dokształcać się w sposób ukierunkowany oraz organizować proces uczenia się i przekazywania obiektywnej wiedzy z zakresu współczesnych osiągnięć biotechnologii innym osobom	P7U_U P7S_UU	RR, RT, RZ
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
BIOT2_K01	dyskusji na temat znaczenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności w zakresie biotechnologii	P7U_K P7S_KR P7S_KK	RR, RT, RZ
BIOT2_K02	przestrzegania wymagań dotyczących jakości żywności, norm środowiskowych, poziomu zanieczyszczeń i zagrożeń mikrobiologicznych w otoczeniu człowieka	P7U_K P7S_KK	RR, RT, RZ
BIOT2_K03	podjęcia refleksji na temat skutków wykonywania działalności z wykorzystaniem materiału biologicznego i narzędzi biotechnologicznych oraz wynikającego z niej ryzyka i działań zmierzających do jego ograniczenia	P7U_K P7S_KR P7S_KK	RR, RT, RZ
BIOT2_K04	podjęcia refleksji na temat odpowiedzialności, ryzyka i skutków ekonomicznych, społecznych i zdrowotnych stosowania czystych kultur mikrobiologicznych, enzymów oraz przestrzegania parametrów technologicznych w biotechnologii żywności i środowiska	P7U_K P7S_KR P7S_KK	RR, RT

BIOT2_K05	podjęcia refleksji na temat dobrostanu zwierząt oraz przestrzegania zaleceń etycznych przy przeprowadzaniu doświadczeń na zwierzętach	P7U_K P7S_KR P7S_KK	RZ
BIOT2_K06	oceny stopnia niebezpieczeństwa wynikającego ze stosowania odczynników w badaniach i podjęcia działań w kierunku zapewnienia bezpieczeństwa pracy własnej i innych	P7U_K P7S_KR P7S_KK	RR, RT, RZ
BIOT2_K07	uznania znaczenia doskonalenia roślin, zwierząt oraz drobnoustrojów dla zaspokojenia potrzeb człowieka i łączy to z koniecznością zachowania zasobów genowych	P7U_K P7S_KR	RR, RT, RZ

)^{*} W odniesieniu efektu kierunkowego do PRK zastosowano kody wynikające z ustawy i rozporządzenia, tj. dla pierwszego i drugiego stopnia.

)^{**} W opisie dziedzin i dyscyplin naukowych zastosowano kody 2-literowe, gdzie:

1) w dziedzinie nauki rolniczej (R) dla dyscyplin: rolnictwo i ogrodnictwo – RR; technologia żywności i żywienia – RT; zootechnika i rybactwo – RZ

2) w dziedzinie nauki ścisłej i przyrodniczej dla dyscypliny: nauki biologiczne – PB

Kwalifikacje umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

Kod składnika opisu	Opis	Kod kierunkowego efektu uczenia się
WIEDZA - zna i rozumie:		
P6S_WG P7S_WG	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	BIOT2_W03, BIOT2_W05, BIOT2_W06, BIOT2_W09, BIOT2_W11, BIOT2_W13, BIOT2_W14
P6S_WK P7S_WK	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	BIOT2_W08
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:		
P6S_UW P7S_UW	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	BIOT2_U01, BIOT2_U12, BIOT2_U13, BIOT2_U15, BIOT2_U16
	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	BIOT2_U11, BIOT2_U13, BIOT2_U14
	dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	BIOT2_U07, BIOT2_U08, BIOT2_U12, BIOT2_U13
	projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studium proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	BIOT2_U12, BIOT2_U14, BIOT2_U16

rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – w przypadku studiów o profilu praktycznym	nie dotyczy profilu ogólnoakademickiego
wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym	nie dotyczy profilu ogólnoakademickiego