

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA KIERUNKU STUDIÓW BIOTECHNOLOGIA

poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
profil kształcenia	ogólnoakademicki
tytuł zawodowy absolwenta	magister

I. Umieszczenie kierunku w obszarze/obszarach kształcenia wraz z uzasadnieniem.

Kierunek studiów biotechnologia, ze względu na interdyscyplinarność, należy do obszaru kształcenia w zakresie nauk przyrodniczych (P), nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych (R), a także technicznych (T). Przedmiotem kształcenia na kierunku biotechnologia jest integracja wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych w zakresie wymienionych wyżej obszarów kształcenia w celu wykorzystania materiałów i procesów biologicznych, w szczególności biosyntezy i biotransformacji przebiegających z udziałem drobnoustrojów, kultur tkankowych – roślinnych i zwierzęcych – *in vitro* oraz enzymów; izolacji otrzymanych w ten sposób bioproduktów oraz usług. Uwzględniając efekty kształcenia dla trzech obszarów, opracowano sylwetkę absolwenta studiów II stopnia na kierunku biotechnologia. Pod uwagę wzięto efekty kształcenia określone dla trzech wyżej wymienionych obszarów oraz określone specjalistyczne kwalifikacje absolwenta, zwrócono uwagę na jego wiedzę i umiejętności w opracowywaniu i optymalizacji procesów biotechnologicznych; w projektowaniu i prowadzeniu procesów ukierunkowanych na otrzymanie produktów o pożądanych cechach; w projektowaniu i prowadzeniu eksperymentu oraz prowadzeniu prac badawczych w zakresie biotechnologii.

Wszystkie efekty kształcenia przyporządkowane do obszaru nauk przyrodniczych znalazły odzwierciedlenie w wiedzy, umiejętnościach i kompetencjach społecznych wykazanych dla kierunku biotechnologia. Absolwent studiów II stopnia rozumie interdyscyplinarność kierunku biotechnologia i jej związek m.in. z naukami przyrodniczymi, stąd też posiada umiejętność wykorzystywania narzędzi statystycznych, matematycznych, informatycznych i badawczych. Ponadto wykazuje zdolność interpretowania, modelowania i doboru narzędzi statystycznych i badawczych w analizie zjawisk i procesów przyrodniczych, ze szczególnym zwróceniem uwagi na metody molekularne wykorzystywane w biotechnologii.

W przypadku efektów kształcenia określonych dla studiów II stopnia, do realizowanego kierunku biotechnologia, przypisano wybrane efekty charakterystyczne dla obszaru nauk technicznych, związane z wiedzą na temat budowy, cyklu życia urządzeń i systemów technicznych oraz zarządzania jakością. W zakresie umiejętności absolwent studiów II stopnia – magister – potrafi ocenić i powiązać rozwiązania techniczne charakterystyczne dla biotechnologii i znajdujące zastosowanie w pracy biotechnologa. Jednocześnie absolwent jest świadomy konieczności pozyskiwania nowych informacji dotyczących rozwiązań technicznych i technologicznych.

W obszarze nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych na studiach II stopnia realizowane są przedmioty kształtujące umiejętności i pozwalające na zdobywanie wiedzy związanych z wykorzystywaniem narzędzi biologii molekularnej, eksperymentalnej w medycynie, weterynarii oraz

ochronie środowiska. Absolwent ma świadomość konieczności ochrony środowiska przyrodniczego, czynników determinujących funkcjonowanie różnorodności biologicznej, obszarów wiejskich oraz istnienia zależności organizm – populacja – środowisko.

II. Efekty kształcenia

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Kierunkowe efekty kształcenia Po ukończeniu studiów absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru (obszarów) kształcenia
Wiedza		
T2P_W01	Ma wiedzę w zakresie opracowania hipotez wyjściowych oraz planowania eksperymentów.	P2A_W01 P2A_W05 R2A_W01
T2P_W02	Ma wiedzę w zakresie doboru i optymalizacji technik doświadczalnych.	P2A_W02 P2A_W05 P2A_W07 R2A_W04
T2P_W03	Zna metody biologii eksperymentalnej oraz narzędzia bioinformatyczne i statystyczne służące opracowaniu i weryfikacji danych doświadczalnych.	P2A_W02 P2A_W06 P2A_W07 R2A_W01 R2A_W05
T2P_W04	Zna budowę oraz zastosowanie specjalistycznych aparatów i urządzeń stosowanych w biotechnologii.	P2A_W05 P2A_W07 P2A_W09 T2A_W06
T2S_W01	Ma wiedzę z zakresu biochemicznych aspektów biotechnologii.	P2A_W03 P2A_W05 R2A_W01
T2S_W02	Ma wiedzę z zakresu wykorzystania nanotechnologii w praktyce laboratoryjnej.	P2A_W03 P2A_W04 P2A_W05 R2A_W05
T2S_W03	Ma wiedzę z zakresu bioinżynierii.	P2A_W01 P2A_W03 P2A_W05 R2A_W05 R2A_W06
T2S_W04	Ma wiedzę z zakresu wykorzystania biotechnologii w medycynie.	P2A_W03 P2A_W05 P2A_W07 R2A_W05
T2K_W01	Zna etyczne aspekty manipulacji genetycznych i komórkowych.	P2A_W04 R2A_W02 R2A_W06
T2K_W02	Zna regulacje prawne w zakresie biotechnologii.	P2A_W10 R2A_W02 R2A_W08
T2K_W03	Zna systemy zarządzania jakością w biotechnologii i przemysłach pokrewnych.	P2A_W09 R2A_W09 T2A_W09
T2K_W04	Ma wiedzę w zakresie ekologicznych, ekonomicznych i organizacyjnych aspektów biotechnologii.	P2A_W04 P2A_W11

		R2A_W02 R2A_W03 R2A_W07 R2A_W09
T2K_W05	Ma wiedzę w zakresie przygotowywania projektów badawczych oraz pozyskiwania środków finansowych przeznaczonych na ich realizację.	P2A_W08 R2A_W09
Umiejętności		
T2P_U01	Projektuje i przeprowadza procedurę eksperymentalną wraz z doбором odpowiednich narzędzi badawczych.	P2A_U01 P2A_U02 P2A_U04 R2A_U01 R2A_U04 T2A_U15
T2P_U02	Samodzielnie interpretuje i opracowuje wyniki doświadczalne w formie nadającej się do publikacji.	P2A_U03 P2A_U06 P2A_U07 P2A_U08 P2A_U09 R2A_U01 R2A_U02 R2A_U04
T2P_U03	Korzysta ze specjalistycznych programów komputerowych w tym narzędzi statystycznych oraz baz internetowych w celu opracowywania i gromadzenia danych.	P2A_U03 P2A_U05 R2A_U01 R2A_U02 R2A_U03
T2S_U01	Posługuje się narzędziami biologii eksperymentalnej, biochemii oraz chemii analitycznej.	P2A_U01 R2A_U05 R2A_U06
T2S_U02	Posługuje się narzędziami inżynierii genetycznej w odniesieniu do komórek, mikroorganizmów, roślin oraz zwierząt w celu ich genetycznego zmodyfikowania.	P2A_U01 R2A_U05 R2A_U06
T2S_U03	Dokonuje molekularnej i biochemicznej charakterystyki wyprodukowanych bioproduktów.	P2A_U01 P2A_U06 R2A_U05 R2A_U06
T2S_U04	Integruje nanotechnologię z biotechnologią.	P2A_U01 R2A_U05
T2S_U05	Wykorzystuje narzędzia biotechnologii molekularnej w medycynie, rolnictwie i przemyśle.	P2A_U01 R2A_U05 R2A_U06 T2A_U16
T2S_U06	Korzysta z literatury naukowej w języku obcym w zakresie biotechnologii oraz nauk ścisłych oraz potrafi wykorzystać w ten sposób zdobyte informacje we własnych badaniach oraz publicznych wystąpieniach.	P2A_U02 P2A_U10 P2A_U12 R2A_U02 R2A_U08 R2A_U09 R2A_U10 T2A_U01
T2K_U01	Wskazuje ekologiczne, ekonomiczne oraz społeczne aspekty biotechnologii.	P2A_U07 R2A_U05 R2A_U06
T2K_U02	Ocenia korzyści i zagrożenia wynikające z uwolnienia organizmów modyfikowanych genetycznie do środowiska.	P2A_U07 R2A_U05
T2K_U03	Wykazuje się samodzielnością w rozwijaniu własnych zainteresowań badawczych w oparciu o aktualne trendy w nauce i gospodarce.	P2A_U11 R2A_U07

Kompetencje społeczne		
T2P_K01	Ma świadomość ciągłego samodoskonalenia się oraz zdobywania i poszerzania własnej wiedzy.	P2A_K01 P2A_K05 P2A_K07 R2A_K01 R2A_K07 T2A_K01
T2P_K02	Potrafi współpracować w grupie.	P2A_K02 R2A_K01 R2A_K02
T2P_K03	Potrafi prawidłowo identyfikować i rozstrzygać problemy naukowe.	P2A_K04 R2A_K03 R2A_K06
T2P_K04	Potrafi działać w sposób przedsiębiorczy i odpowiedzialny.	P2A_K08 R2A_K02 R2A_K03 R2A_K06 R2A_K08
T2P_K05	Wykazuje odpowiedzialność za powierzony zakres prac badawczych, za pracę własną i innych.	P2A_K03 R2A_K03
T2P_K06	Jest odpowiedzialny za powierzany sprzęt i za pracę własną oraz poszanowanie pracy własnej i innych.	P2A_K02 R2A_K02
T2K_K01	Ma świadomość ryzyka i potrafi ocenić skutki prowadzonej działalności w zakresie biotechnologii.	P2A_K06 R2A_K06
T2K_K02	Ma świadomość znaczenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za produkcję żywności wysokiej jakości, dobrostan zwierząt, kształtowanie i stan środowiska naturalnego.	R2A_K05 R2A_K04
T2K_K03	Ma świadomość znaczenia biotechnologii w zrównoważonym rozwoju gospodarczym.	P2A_K04 R2A_K05 R2A_K06
T2K_K04	Wykazuje się kreatywnością oraz samodzielnością w podejmowaniu działań oraz doboru odpowiednich metod do ich realizacji.	P2A_K07 R2A_K01

OBJAŚNIENIA:

TP (przed podkreślnikiem)– oznacza kierunkowe efekty kształcenia w zakresie treści podstawowych na kierunku biotechnologia

TK (przed podkreślnikiem)– oznacza kierunkowe efekty kształcenia w zakresie treści kierunkowych na kierunku biotechnologia

TS (przed podkreślnikiem)– oznacza kierunkowe efekty kształcenia w zakresie treści specjalistycznych na kierunku biotechnologia

W (po podkreślniku) – oznaczenie dla kategorii wiedzy

U (po podkreślniku) – oznaczenie dla kategorii umiejętności

K (po podkreślniku) - oznaczenie dla kategorii kompetencji społecznych

P – oznaczenie dla nauk przyrodniczych

R - oznaczenie dla nauk rolnicze, leśne i weterynaryjne

T - oznaczenie dla nauk technicznych

2A – oznaczenie dla studiów drugiego stopnia, profil ogólnoakademicki

01,02,03 – numer efektu kształcenia

Przewodniczący Senatu
Uniwersytetu Rzeszowskiego
Rektor

prof. dr hab. Sylwester Czopek