

1. Ogólna charakterystyka studiów

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Poziom kształcenia	studia I stopnia
Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Wskazanie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych lub dziedzin sztuki i dyscyplin artystycznych, do których odnoszą się efekty uczenia się (w tym dyscypliny wiodącej) oraz określenie procentowego udziału liczby punktów ECTS dla poszczególnych dyscyplin w liczbie punktów ECTS koniecznej do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	dziedzina: nauki ścisłe i przyrodnicze dyscyplina: nauki biologiczne – 100%
Wskazanie tytułu zawodowego nadawanego absolwentom	licencjat
Informacja o posiadanej przez podstawową jednostkę organizacyjną uczelni kategorii naukowej	B+

2. Wskazanie związku kierunku studiów z misją uczelni i strategią jej rozwoju

Misją Uniwersytetu Zielonogórskiego, określoną w Strategii Rozwoju, jest wyrównywanie szans rozwojowych regionu i jego mieszkańców oraz wzmocnienie jego potencjału intelektualnego, gospodarczego i artystycznego poprzez kształcenie kadr najwyższej jakości oraz prowadzenie badań naukowych na wysokim poziomie. Uczelnia realizuje tę misję poprzez przygotowanie wykwalifikowanych specjalistów na potrzeby regionu, kraju i zjednoczonej Europy, między innymi poprzez umożliwienie młodzieży z uboższych terenów korzystania z najnowszych osiągnięć nauki, techniki i kultury. Program kształcenia oraz efekty uczenia się na kierunku biotechnologia, prowadzonym na Wydziale Nauk Ścisłych i Przyrodniczych Uniwersytetu Zielonogórskiego, stanowią bezpośrednią realizację misji uczelni oraz celów zawartych w Strategii Rozwoju. Program studiów ma charakter projakościowy i służy doskonaleniu oferty dydaktycznej oraz jej dostosowaniu do aktualnych wyzwań nauki, potrzeb rynku pracy i oczekiwań interesariuszy zewnętrznych.

Strategia rozwoju Uniwersytetu Zielonogórskiego zakłada systematyczne podnoszenie jakości kształcenia, rozwój nowoczesnych i atrakcyjnych programów studiów oraz wzmocnianie powiązań między dydaktyką a działalnością naukową. Efekty uczenia się ukierunkowane zostały na osiągnięcie kompetencji z zakresu wiedzy w obszarze nauk biologicznych uzupełnionych wiedzą szczegółową obejmującą między innymi chemię, biochemię, biofizykę i bioinformatykę, a wykonywane przez studentów doświadczenia praktyczne, pozwalają na uzyskanie i rozwój umiejętności analitycznych, laboratoryjnych oraz umiejętności pracy zespołowej. Jednocześnie program studiów sprzyja kształtowaniu kompetencji społecznych, w tym odpowiedzialności za prowadzone badania, świadomości etycznej oraz gotowości do uczenia się przez całe życie, co odpowiada strategicznemu celowi uczelni, jakim jest przygotowanie absolwentów do dalszego kształcenia oraz aktywnego funkcjonowania w gospodarce opartej na wiedzy.

Program studiów na kierunku biotechnologia wpisuje się również w działania strategiczne uczelni ukierunkowane na rozwój potencjału naukowego i kadrowego oraz integrację procesu kształcenia z prowadzonymi badaniami naukowymi. Nowoczesna i systematycznie rozwijana infrastruktura badawcza, a także wysoki poziom badań naukowych prowadzonych na wydziale, przekładają się bezpośrednio na jakość kształcenia studentów, zapewniając im kontakt z aktualnymi osiągnięciami naukowymi oraz nowoczesnymi technikami badawczymi. Program studiów pierwszego stopnia tworzy solidne podstawy teoretyczne i praktyczne, umożliwiające studentom udział w projektach badawczych, realizację prac dyplomowych pod opieką nauczycieli akademickich oraz aktywność w studenckich kołach naukowych, czego efektem są publikacje naukowe i wystąpienia konferencyjne z udziałem studentów. Studenci i pracownicy kierunku uczestniczą także w przedsięwzięciach popularyzujących wiedzę naukową.

Istotnym elementem zgodności kierunku z misją i strategią uczelni jest uwzględnienie potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym uwarunkowań rozwoju regionu lubuskiego, wpisujących się w obszar technologii krytycznych dla rozwoju gospodarczego. Efekty uczenia się oraz treści programowe przygotowują absolwentów do podjęcia pracy w laboratoriach badawczych, analitycznych i przemysłowych oraz do dalszego rozwoju zawodowego w sektorach związanych z biotechnologią, ochroną środowiska i kontrolą jakości, co odpowiada społecznej roli Uniwersytetu Zielonogórskiego jako ośrodka kształcącego specjalistów w danej dziedzinie dla regionu.

3. Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia pierwszego stopnia

Rekrutacja na kierunek biotechnologia prowadzona jest w oparciu o kompetencje nabyte przez kandydata i potwierdzone świadectwem maturalnym. Przyjęcie kandydatów następuje na podstawie postępowania kwalifikacyjnego. Postępowanie kwalifikacyjne przeprowadza Uczelniana Komisja Rekrutacyjna. Zasady i tryb przeprowadzania tego postępowania dostępne są na stronie internetowej <http://rekrutacja.uz.zgora.pl>

4. Analiza zgodności zakładanych efektów uczenia z potrzebami rynku pracy

Efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia na kierunku biotechnologia zostały opracowane z uwzględnieniem aktualnych potrzeb rynku pracy, w tym uwarunkowań społeczno-gospodarczych województwa lubuskiego, a także wymagań rynku krajowego. Analiza potrzeb pracodawców działających w regionie, w szczególności laboratoriów analitycznych, jednostek badawczo-rozwojowych działających w obszarach biotechnologii, biologii, mikrobiologii i biomedycyny, wskazuje na zapotrzebowanie na absolwentów posiadających solidne podstawy teoretyczne oraz praktyczne kompetencje laboratoryjne. Zakładane efekty uczenia się były również przedmiotem konsultacji z interesariuszami zewnętrznymi, w tym przedstawicielami regionalnych pracodawców i instytucji współpracujących z uczelnią.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy zapewniają absolwentom przygotowanie z zakresu nauk biologicznych uzupełnionych zagadnieniami w obszarze chemii, biochemii, mikrobiologii, biologii komórki, genetyki czy bioinformatyki, umożliwiającymi rozumienie i prowadzenie procesów biotechnologicznych oraz elastyczne dostosowywanie się do wymagań lokalnego i krajowego rynku pracy. Wiedza ta stanowi również podstawę do dalszego kształcenia na studiach drugiego stopnia.

W obszarze umiejętności efekty uczenia się są ukierunkowane na rozwój praktycznych kompetencji laboratoryjnych i analitycznych, obejmujących wykonywanie podstawowych analiz, obsługę aparatury badawczej oraz interpretację i dokumentowanie wyników badań. Istotnym elementem kształcenia jest również nabycie umiejętności korzystania z materiałów źródłowych, w tym anglojęzycznej literatury naukowej, a także stosowania programów statystycznych i bioinformatycznych oraz metod matematycznych w analizie

danych. Kompetencje te odpowiadają potrzebom pracodawców funkcjonujących w regionie lubuskim, w szczególności podmiotów, w których istotną rolę odgrywają laboratoria kontrolne, środowiskowe i przemysłowe.

Efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych obejmują umiejętność pracy zespołowej, odpowiedzialność za realizowane zadania, przestrzeganie zasad etyki zawodowej oraz świadomość jakości i bezpieczeństwa pracy. Studenci rozwijają zdolność krytycznej oceny własnych kompetencji, postawę uczenia się przez całe życie oraz przygotowanie do odpowiedzialnej aktywności zawodowej i społecznej, adekwatnej do potrzeb regionalnego rynku pracy.

5. Opis sposobów weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia się w trakcie całego procesu kształcenia

Ogólne zasady zaliczania przedmiotów i semestrów określa Regulamin studiów Uniwersytetu Zielonogórskiego. Szczegółowe formy weryfikacji efektów uczenia się, warunki zaliczenia oraz kryteria oceniania dla poszczególnych przedmiotów określone są w sylabusach. Stosowane metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się są zróżnicowane, dostosowane do specyfiki efektów w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych oraz umożliwiają rzetelną ocenę stopnia ich osiągnięcia przez studentów.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy weryfikowane są poprzez egzaminy i zaliczenia pisemne, w tym testy z pytaniami otwartymi i zamkniętymi, kolokwia, a także prezentacje i opracowania problemowe. Zakres tematyczny oraz forma zaliczenia odpowiadają treściom kształcenia określonym w sylabusach. Efekty uczenia się w zakresie umiejętności oceniane są na podstawie realizowanych zadań praktycznych, w tym doświadczeń laboratoryjnych, analiz wyników badań, umiejętności obsługi aparatury oraz przygotowywania sprawozdań i raportów, jak również kolokwiów praktycznych. Ocena obejmuje również bieżącą kontrolę podczas pracy studentów podczas zajęć, zgodnie z kryteriami określonymi w sylabusach przedmiotów. Efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych weryfikowane są w toku zajęć o charakterze praktycznym, laboratoryjnym i seminaryjnym, na podstawie obserwacji aktywności studentów, ich zaangażowania w pracę indywidualną i zespołową, udziału w dyskusjach, odpowiedzialności za realizację powierzonych zadań oraz przestrzegania zasad etyki i bezpieczeństwa pracy. Zasady i kryteria oceniania uzyskiwania kompetencji społecznych określone są w sylabusach przedmiotów.

Egzaminy mają charakter pisemny i mogą obejmować testy wyboru, testy z pytaniami otwartymi oraz pisemne prace problemowe. Warunki zaliczenia i zasady oceniania egzaminów określone są w sylabusach przedmiotów. Weryfikacja umiejętności językowych, w tym znajomość języka specjalistycznego, prowadzona jest na poziomie B2 na studiach pierwszego stopnia, z wykorzystaniem form weryfikacji takich jak wypowiedzi ustne i pisemne, testy, kolokwia, prezentacje multimedialne oraz egzamin końcowy. Efekty uczenia się przypisane praktykom zawodowym weryfikowane są na podstawie dokumentacji przebiegu praktyk, w szczególności dziennika praktyk, potwierdzonego przez opiekuna praktyk w zakładzie pracy.

Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem zagadnienia związanego z kierunkiem kształcenia, przygotowywanym zgodnie z obowiązującymi standardami akademickimi. Cykl kształcenia kończy się egzaminem dyplomowym, obejmującym część odnoszącą się do pracy dyplomowej, podczas której dyplomant prezentuje jej założenia i wnioski, udziela odpowiedzi na pytanie zadane przez promotora recenzenta (związane z tematem przedstawionej do obrony pracy dyplomowej) oraz część dotyczącą zagadnień kierunkowych, w ramach której odpowiada na dwa losowo wybrane pytania. Szczegółowe zasady przygotowania pracy dyplomowej oraz przebiegu egzaminu dyplomowego określa Uchwała Wydziałowej Rady ds. Kształcenia na Wydziale Nauk Ścisłych i Przyrodniczych UZ.

6. Program studiów

6.1. Opis zakładanych efektów uczenia się.

Tabela odniesienia efektów PRK poziom 6 do kierunkowych efektów uczenia się

Kategoria charakterystyki efektów uczenia się	Kod kwalifikacji	Efekty uczenia się na poziomie 6	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
WIEDZA (W): Absolwent zna i rozumie:	P6S_WG-O1	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	K1_W01, K1_W02, K1_W03
	P6S_WK-O2.1	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji	K1_W04,
	P6S_WK-O2.2	podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	K1_W05, K1_W06
	P6S_WK-O2.3	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	K1_W07
UMIEJĘTNOŚCI (U): Absolwent potrafi:	P6S_UW-O3	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: – właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych	K1_U01, K1_U02, K1_U03, K1_U04, K1_U05, K1_U06, K1_U07
	P6S_UK-O4.1	komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii	K1_U08
	P6S_UK-O4.2	brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich	K1_U09

	P6S_UK-O4.3	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	K1_U10
	P6S_UO-O5.1	planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole	K1_U11
	P6S_UO-O5.2	współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)	K1_U12
	P6S_UU-O6	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	K1_U13
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K): absolwent jest gotów:	P6S_KK-O7.1	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści	K1_K01
	P6S_KK-O7.2	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	K1_K02
	P6S_KO-O8.1	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego	K1_K03
	P6S_KO-O8.2	inicjowania działania na rzecz interesu publicznego	K1_K04
	P6S_KO-O8.3	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	K1_K05
	P6S_KR-O9	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: – przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, – dbałości o dorobek i tradycje zawodu	K1_K06

Tabela kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do Polskich Ram Kwalifikacji

Instytut odpowiedzialny za kierunek studiów:		Instytut Nauk Biologicznych
Kierunek studiów:		Biotechnologia
Poziom kształcenia:		studia pierwszego stopnia
Profil kształcenia:		ogólnoakademicki
Umiejscowienie kierunku w obszarze kształcenia:		dziedzina: nauki ścisłe i przyrodnicze dyscyplina: nauki biologiczne
Symbol	Efekty uczenia się na kierunku studiów BIOTECHNOLOGIA I stopień	Kod składnika opisu charakterystyki PRK – 6 poziom
WIEDZA - absolwent zna i rozumie:		
G – zakres i głębia – kompletność perspektywy poznawczej i zależności		
K1_W01	w zaawansowanym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu nauk biologicznych	P6S_WG-O1
K1_W02	w zaawansowanym stopniu sposoby wykorzystania teoretycznej wiedzy biologicznej, szczególnie z zakresu mikrobiologii, genetyki i biochemii, pozwalającej na przekształcanie materii żywej i nieżywej w celu tworzenia wiedzy, dóbr i usług	P6S_WG-O1
K1_W03	w zaawansowanym stopniu metody i techniki analityczne, obliczeniowe, molekularne, genetyczne, biochemiczne, bioinformatyczne oraz narzędzia i urządzenia badawcze, niezbędne do prowadzenia procesów biotechnologicznych opartych na wykorzystaniu organizmów żywych do osiągnięcia celów mających zastosowanie w różnych dziedzinach życia człowieka	P6S_WG-O1
K – kontekst – uwarunkowania i skutki		
K1_W04	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące znaczenia i zakresu wykorzystania biotechnologii jako technologii krytycznej dla rozwoju gospodarczego	P6S_WK-O2.1
K1_W05	wybrane zagadnienia z zakresu chemii, fizyki, matematyki i statystyki, niezbędne do opisu oraz interpretowania zjawisk i procesów biotechnologicznych	P6S_WK-O2.2
K1_W06	uwarunkowania społeczne, prawne, etyczne i ekonomiczne związane z działalnością zawodową biotechnologa, w tym podstawowe pojęcia i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego oraz patentowego	P6S_WK-O2.2

K1_W07	podstawowe zasady i kierunki tworzenia oraz rozwoju różnych form przedsiębiorczości	P6S_WK-O2.3
UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi:		
W – wykorzystanie wiedzy – rozwiązywane problemy i wykonywane zadania		
K1_U01	formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy z zakresu biotechnologii oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych	P6S_UW-O3
K1_U02	przewodzić analizy laboratoryjne i proste eksperymenty biologiczne, fizykochemiczne i genetyczne z wykorzystaniem odpowiedniego sprzętu i technik analitycznych	P6S_UW-O3
K1_U03	poprawnie wnioskować na podstawie analizy danych eksperymentalnych i źródłowych	P6S_UW-O3
K1_U04	krytycznie korzystać z publicznie dostępnych źródeł informacji (wyszukać, gromadzić i przetwarzać), w tym ze źródeł elektronicznych, a także czytać ze zrozumieniem literaturę naukową omawiającą zagadnienia z zakresu nauk przyrodniczych	P6S_UW-O3
K1_U05	wykorzystywać metody matematyczne, statystyczne oraz bionformatyczne do opisu zjawisk przyrodniczych i analizy danych za pomocą odpowiedniego oprogramowania	P6S_UW-O3
K1_U06	zdefiniować i proponować rozwiązania problemów z zakresu biotechnologii dzięki zdolności łączenia wiedzy teoretycznej z praktycznymi umiejętnościami	P6S_UW-O3
K1_U07	stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, dobrej praktyki laboratoryjnej	P6S_UW-O3
K – komunikowanie się – odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym		
K1_U08	wypowiadać się na tematy z zakresu biotechnologii, prezentować uzyskane wyniki zarówno w sposób ustny i pisemny posługując się językiem naukowym, typowym dla nauk biologicznych	P6S_UK-O4.1
K1_U09	brać udział w debacie wykazując otwartość na odmienne poglądy, ale też broniąc własnych przekonań używając argumentów opartych na posiadanej wiedzy	P6S_UK-O4.2
K1_U10	posługiwać się językiem obcym zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 europejskiego systemu opisu kształcenia językowego	P6S_UK-O4.3
O – organizacja pracy – planowanie i praca zespołowa		
K1_U11	planować i organizować własną pracę i pracę całego zespołu, wykazując się odpowiedzialnością w realizowaniu powierzonych zadań, powierzonego sprzętu i materiałów	P6S_UO-O5.1
K1_U12	pracować w zespole w celu rozwiązania konkretnych problemów z zakresu biotechnologii	P6S_UO-O5.2

U – uczenie się – planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób		
K1_U13	planować i uczyć się samodzielnie w sposób ukierunkowany, dostrzegając konieczność ciągłego podnoszenia własnych kompetencji zawodowych i rozwoju osobistego	P6S_UU-O6
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do:		
KK – oceny – krytyczne podejście		
K1_K01	dokonania krytycznej oceny własnych kompetencji związanych z posiadaną wiedzą	P6S_KK-O7.1
K1_K02	uznania znaczenia zdobytej wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu biotechnologii oraz rozumienia konieczności interdyscyplinarnego podejścia i zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności	P6S_KK-O7.2
KO – odpowiedzialność – wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego		
K1_K03	wypełnienia zobowiązań społecznych poprzez współorganizowanie inicjatyw na rzecz środowiska społecznego, uwzględniających jego potrzeby	P6S_KO-O8.1
K1_K04	inicjowania działań na rzecz interesu publicznego w celu rozpowszechnienia zdobytej wiedzy oraz podnoszenia jakości życia ludzi	P6S_KO-O8.2
K1_K05	przedsiębiorczego sposobu myślenia w kontekście prowadzenia własnej kariery zawodowej	P6S_KO-O8.3
KR – rola zawodowa – niezależność i rozwój etosu		
K1_K06	odpowiedzialnego podjęcia aktywności zawodowej w poszanowaniu dorobku i tradycji zawodu biotechnologa, kierując się w swoim działaniu zasadami zgodnymi z etyką zawodową	P6S_KR-O9

6.2 Wskaźniki dotyczące programu studiów

Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	180 ECTS
Liczba semestrów konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	6
Liczba punktów ECTS przyporządkowana do zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego zajęcia i studentów	90 ECTS (50%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana modułom zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie/dziedzinach nauki/sztuki właściwej/właściwych dla ocenianego kierunku studiów, służące zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych (dla kierunku o profilu	149 ECTS (82%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana modułom zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym służących zdobywaniu przez studenta umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych (dla kierunków	<i>nie dotyczy</i>

o profilu praktycznym)	
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (w przypadku kierunków studiów przypisanych do dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne)	6
Liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom/modułom zajęć do wyboru	54 (30%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym oraz liczba godzin praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	5 (150h)
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego – w przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich	60

Moduły zajęć związane z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki lub sztuki związanej z kierunkiem studiów, służące zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych

Nazwa modułu zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Chemia ogólna	wykład/laboratorium /ćwiczenia	75	6
Fizyka dla przyrodników	wykład/ćwiczenia	40	4
Inżynieria bioprosesowa	wykład/ćwiczenia	60	5
Matematyka dla przyrodników	wykład/ćwiczenia	30	2
Podstawy biologii	wykład/laboratorium	60	5
Podstawy biotechnologii	wykład/laboratorium	30	2
Statystyka w biotechnologii	wykład/ćwiczenia	30	2
Technologia informacyjna	laboratorium	15	1
Biofizyka	wykład/laboratorium	50	5
Biotechnologia ogólna	wykład/laboratorium	30	2
Chemia organiczna	wykład/laboratorium	75	6
Fizjologia roślin	wykład/laboratorium	45	4
Biochemia I	wykład/laboratorium	75	6
Chemia fizyczna	wykład/laboratorium	45	4
Fizjologia zwierząt	wykład/laboratorium	40	4
Genetyka ogólna	wykład/laboratorium	60	5
Mikrobiologia z elementami immunologii	wykład/laboratorium	75	6
Biochemia II	wykład/laboratorium	60	5

Enzymologia ogólna	wykład/laboratorium	50	5
Mikrobiologia przemysłowa	wykład/laboratorium	45	4
Molekularna organizacja komórki	wykład/laboratorium	60	5
Genetycznie modyfikowane organizmy	wykład/laboratorium	30	3
Techniki i technologie analizy kwasów nukleinowych 1	wykład/laboratorium	45	4
Biotechnologia w badaniach biologicznych i medycznych	wykład/laboratorium	30	3
Seminarium dyplomowe	seminarium	75	10
Techniki i technologie analizy kwasów nukleinowych 2	wykład/laboratorium	45	4
PW2 - Biotechnologia w ochronie środowiska / Biotechnologia żywności	wykład/laboratorium	45	4
PW4 - Bioaktywne toksyny	wykład/ćwiczenia	30	2
PW7 Biotechnologia żywności probiotycznej / Biotechnologiczne wykorzystanie drożdży	wykład	30	2
PW8 - Kontrola i certyfikacja produktów ekologicznych i regionalnych	ćwiczenia	30	2
PW9 - Analiza instrumentalna / Elementy analizy chemicznej	wykład/laboratorium	45	4
PW10 - Modelowanie matematyczne / Metody numeryczne w biotechnologii	wykład/laboratorium	45	4
PW11 - Sterowanie metabolizmem / Mikrobiologiczna produkcja metabolitów	wykład/laboratorium	30	2
PW12 - Metody biotechnologiczne w działalności antropogenicznej / Biokatalizatory w procesach biotechnologicznych	laboratorium	25	2
PW13 - Zarządzanie jakością w biotechnologii /Analiza danych NGS	wykład/laboratorium	30	2
PW14 - DNA śladów biologicznych / msDNA jako marker genetyczny	laboratorium	15	1
PW16 - Markery molekularne w badaniach populacyjnych / Profil genetyczny osobnika	wykład	25	2
PW17 - Charakterystyka wybranych zoonoz / Molekularna identyfikacja zoonoz	wykład/laboratorium	30	2
PW18 - Innowacje w ochronie roślin / Biologia podstawowych roślin i grzybów laboratoryjnych	laboratorium	15	1
PW19 - Biologiczne bazy danych / Profilowanie genomów i transkryptomów	wykład/laboratorium	30	2
PW20 - Biotechnologia molekularna / Zastosowania mutagenyzy w biotechnologii	wykład/laboratorium	45	4
	Razem	1745	149

Profil ogólnoakademicki – obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub w dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby pkt. ECTS i uwzględnia udział studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności.

Moduły zajęć do wyboru			
Nazwa modułu zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin stacjonarne	Liczba punktów ECTS
PW1 – Prakseologia / Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	wykład/ ćwiczenia	30	2
PW2 - Biotechnologia w ochronie środowiska / Biotechnologia żywności	wykład / laboratorium	45	4
PW3 - Technologie bioproduktów / Podstawy biotechnologii przemysłowej	wykład/ laboratorium	30	2
PW4 - Bioaktywne toksyny / Zwierzęta wykorzystywane w biotechnologii	wykład/ ćwiczenia	30	2
PW5 - Techniki mikroskopowe / Preparatyka biologiczna	laboratorium	25	2
PW6 - Podstawy sztucznej inteligencji w naukach przyrodniczych / Sztuczna inteligencja jako narzędzie pracy naukowej	laboratorium	15	1
PW7 - Biotechnologia żywności probiotycznej / Biotechnologiczne wykorzystanie drożdży	wykład	30	2
PW8 - Chemia środków bioaktywnych i kosmetyków // Kontrola i certyfikacja produktów ekologicznych i regionalnych	wykład/ laboratorium / ćwiczenia	30	2
PW9 - Analiza instrumentalna / Elementy analizy chemicznej	wykład/ laboratorium	45	4
PW10 - Modelowanie matematyczne / Metody numeryczne w biotechnologii	wykład/ laboratorium	45	4
PW11 - Sterowanie metabolizmem / Mikrobiologiczna produkcja metabolitów	wykład/ laboratorium	30	2
PW12 - Metody biotechnologiczne w działalności antropogenicznej / Biokatalizatory w procesach biotechnologicznych	laboratorium	25	2
PW13 - Zarządzanie jakością w biotechnologii / Analiza danych NGS	wykład/ laboratorium	30	2
PW14 - DNA śladów biologicznych / msDNA jako marker genetyczny	laboratorium	15	1
PW15 - Bioetyka (w j. polskim) / Bioethics (w j. angielskim)	wykład	20	2
PW16 - Markery molekularne w badaniach populacyjnych / Profil	wykład	25	2

genetyczny osobnika			
PW17 - Charakterystyka wybranych zoonoz / Molekularna identyfikacja zoonoz	Wykład/ Laboratorium	30	2
PW18 - Innowacje w ochronie roślin / Biologia podstawowych roślin i grzybów laboratoryjnych	Laboratorium	15	1
PW19 - Biologiczne bazy danych / Profilowanie genomów i transkryptomów	Wykład/ Laboratorium	30	2
PW20 - Biotechnologia molekularna / Zastosowania mutagenyzy w biotechnologii	Wykład/ Laboratorium	45	4
PW21 - Język obcy (zgodnie z aktualną ofertą Studium Języków Obcych)	Laboratorium	120	9
	Razem	120	54

Program studiów umożliwia studentowi wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS.

Moduły zajęć humanistycznych/społecznych			
Nazwa modułu zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Ochrona własności intelektualnej	ćwiczenia	15	1
PW1 – Prakseologia / Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	wykład/ ćwiczenia	30	2
PW6 - Podstawy sztucznej inteligencji w naukach przyrodniczych / Sztuczna inteligencja jako narzędzie pracy naukowej	laboratorium	15	1
PW15 - Bioetyka (w j. polskim) / Bioetics (w j. angielskim)	wykład	20	2
	Razem	80	6

Praktyki			
Nazwa modułu zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Praktyka zawodowa ciągła	praktyka	120	4
Praktyka zawodowa śródroczna	praktyka	30	1
	Razem	150	5

6.3 Zajęcia lub grupy zajęć – wraz z przypisaniem do każdego modułu efektów uczenia się oraz treści programowych, form i metod kształcenia, zapewniających osiągnięcie tych efektów, a także liczby punktów ECTS (sylabusy);

Opis efektów uczenia się, treści programowych, form i metod kształcenia, sposobów weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla poszczególnych modułów zajęć dostępne są w ogólnouczelnianym systemie SylabUZ.

6.4 Sposoby weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się;

Ogólne zasady zaliczenia przedmiotu i semestru zawarte są w Regulaminie studiów Uniwersytetu Zielonogórskiego. Zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się obowiązujące na kierunku biotechnologia opisane są szczegółowo w sylabusach dla każdego modułu dostępnych w ogólnouczelnianym systemie SylabUZ. Efekty uczenia się przypisane praktykom weryfikowane są na podstawie wpisów w dzienniku praktyk potwierdzonych przez Opiekuna praktyk w Zakładzie pracy lub w przypadku praktyk pedagogicznych przez nauczyciela, u którego student odbywał praktykę oraz opinii. Cykl kształcenia kończy się przygotowaniem pracy dyplomowej i egzaminem licencjackim. Szczegółowe zasady przygotowania przebiegu tego egzaminu określa Uchwała Wydziałowej Rady ds. Kształcenia na Wydziale Nauk Ścisłych i Przyrodniczych Uniwersytetu Zielonogórskiego.

6.5 Plan studiów uwzględniający moduły zajęć

Plan studiów załącznik nr 1

6.6 Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

Studenckie praktyki zawodowe są obligatoryjnym elementem kształcenia na kierunku biotechnologia. Praktyki realizowane są zgodnie z programem studiów w formie praktyki zawodowej ciągłej oraz praktyki zawodowej śródrocznej. Ogólne zasady odbywania praktyk zawodowych określone są w Regulaminie Studiów na UZ oraz Regulaminie zawodowych praktyk studenckich realizowanych przez studentów Uniwersytetu Zielonogórskiego. Termin odbywania i wymiar godzin praktyki zawodowej: semestr IV (120 godzin) – praktyka zawodowa ciągła (lipiec, sierpień), semestr V (30 godzin) – praktyka zawodowa śródroczna. Studenci mają możliwość samodzielnego wyboru miejsca praktyki, z zastrzeżeniem, że musi się ona odbywać w instytucjach o profilu działalności zbieżnym z kierunkiem studiów. Praktyka odbywa się w wybranym przez studenta i zaakceptowanym przez Koordynatora praktyk Zakładzie pracy. Zaliczenie praktyk odbywa się na zasadach opisanych w sylabusie.