UNIWERSYTET GDAŃSKI
Międzyuczelniany Wydział Biotechnologii UG i GUMed
Kierunek *Biotechnologia*

INFORMACJE OGÓLNE O PROGRAMIE STUDIÓW DLA KIERUNKU STUDIÓW

Nazwa kierunku:
Biotechnologia

Studia na kierunku *Biotechnologia* Międzyuczelnianego Wydziału Biotechnologii UG i GUMed (MWB UG i GUMed) prowadzone są wspólnie przez Uniwersytet Gdański (UG) i Gdańsk Uniwersytet Medyczny (GUMed).

Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się:

Studia na kierunku *Biotechnologia* zakładają realizację efektów uczenia się w dyscyplinach: *nauki biologiczne oraz nauki medyczne,* z których *dyscyplina nauk biologicznych* jest **dyscypliną wiodącą**.

PROCENTOWY UDZIAŁ DYSCYPLIN

Lp.	**Dyscyplina albo dyscypliny, do których odnoszą się zakładane efekty uczenia się**	**Udział procentowy**
1.	Nauki biologiczne	70
2.	Nauki medyczne	30
SUMA		100 %

Poziom kształcenia:
Kierunek *Biotechnologia* jest prowadzony na studiach pierwszego i drugiego stopnia

Forma studiów:
Kierunek *Biotechnologia* jest prowadzony w formie studiów stacjonarnych.

Liczba semestrów i punktów ECTS:
Studia *pierwszego* stopnia na kierunku *Biotechnologia* trwają 6 semestrów.
W celu ukończenia studiów *pierwszego stopnia* program studiów przewiduje uzyskanie przez studenta 180 punktów ECTS.

Studia *drugiego* stopnia na kierunku *Biotechnologia* trwają 4 semestry.
W celu ukończenia studiów drugiego stopnia program studiów przewiduje uzyskanie przez studenta 120 punktów ECTS.

Profil kształcenia:
Studia na kierunku *Biotechnologia* mają ogólnoakademicki profil kształcenia.

Tytuł zawodowy absolwenta:
Tytuł zawodowy absolwenta studiów *pierwszego* stopnia na kierunku *Biotechnologia*: *licencjat.*

Tytuł zawodowy absolwenta studiów *drugiego* stopnia na kierunku *Biotechnologia*: *magister.*

Absolwent kierunku *Biotechnologia* MWB UG i GUMed posiada szeroki zakres wiedzy i umiejętności z biotechnologii molekularnej, biotechnologii medycznej, biotechnologii roślin i mikroorganizmów, bioinformatyki oraz diagnostyki molekularnej w medycynie, ochronie roślin i środowiska. Ponadto, Absolwent posiada wiedzę z zakresu zarządzania przedsiębiorstwem, prawa własności intelektualnej, komercjalizacji wyników badań naukowych i przedsiębiorczości oraz umiejętności niezbędne do przygotowania i realizacji projektów naukowych i badawczo-rozwojowych. Wiedza, umiejętności i kompetencje zawarte w programie kształcenia określają sylwetkę absolwenta według zasad Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK).

Ogólne cele kształcenia, w tym określenie możliwości zatrudnienia absolwentów oraz kontynuacji ich kształcenia:

Proces kształcenia prowadzony na kierunku *Biotechnologia* jest ściśle powiązany z tematyką badań naukowych prowadzonych przez pracowników MWB UG i GUMed, a unikalna ścieżka kształcenia oparta na wczesnym włączaniu studentów w badania naukowe, indywidualnym kontakcie (tutoring i mentoring) studenta z prowadzącymi zajęcia oraz zdobywaniu umiejętności praktycznych, przygotowuje absolwenta do podjęcia pracy zawodowej w sektorze biotechnologicznym i biomedycznym. Ogólnym celem kształcenia na kierunku studiów *Biotechnologia* MWB UG i GUMed jest przygotowanie absolwenta do podjęcia pracy w jednostkach badawczych, w przemyśle i sektorze publicznym, a także do rozpoczęcia samodzielnej działalności gospodarczej.

Absolwent jest wyposażony w ogólną wiedzę teoretyczną i specjalistyczną oraz w umiejętności praktyczne przygotowujące go, jako licencjata lub magistra biotechnologii, do pracy w sektorze biotechnologicznym, stosującym celową działalność opartą na znajomości molekularnych podstaw procesów życiowych. Wiedza i umiejętności ogólne pozwalają absolwentowi na opis i wyjaśnianie procesów i zjawisk zachodzących w przyrodzie, w tym w organizmie człowieka oraz w podstawowych procesach biotechnologicznych, a także ich praktyczne wykorzystanie.

Wiedza i umiejętności specjalistyczne obejmują zagadnienia nowoczesnej biotechnologii molekularnej, w tym stosowane do diagnostyki i terapii chorób ludzi, zwierząt i roślin. Umiejętności praktyczne obejmują zarówno umiejętności niezbędne do pracy laboratoryjnej, jak i te pozwalające na formułowanie i rozwiązywanie problemów badawczych, wyszukiwania i prezentowania informacji oraz posługiwania się specjalistyczną terminologią i językiem naukowym. Istotnym celem studiów jest również kształtowanie świadomości społecznej roli absolwenta biotechnologii oraz dylematów i odpowiedzialności społecznej związanych z prowadzeniem badań naukowych i wprowadzaniem do życia nowych technologii wykorzystujących innowacyjne osiągnięcia biotechnologii.

Absolwent studiów pierwszego stopnia będzie mógł kontynuować kształcenie w ramach studiów drugiego stopnia na kierunku *biotechnologia* i kierunkach pokrewnych.
Absolwent studiów drugiego stopnia będzie mógł kontynuować kształcenie w ramach Szkoły Doktorskiej.

Związek z *Misjami i Strategiami* Uniwersytetu Gdańskiego i Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego:

Misją Uniwersytetu Gdańskiego jest kształcenie studentów na najwyższym poziomie i „wyposażenie absolwentów w szeroką wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne" oraz „wnoszenie trwałego wkładu w naukowe poznanie świata i rozwiązywanie jego problemów".
Misją Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego jest „prowadzenie badań naukowych w zakresie nauk biomedycznych, farmaceutycznych, epidemiologii i promocji zdrowia jak też nauk klinicznych oraz wdrażanie i upowszechnianie nowych technologii medycznych służących diagnostyce i terapii" oraz „kierowanie się zasadami wolności nauki, humanizmu, etyki i umiłowaniem prawdy, w swojej działalności zespala nauczanie i wychowanie młodzieży, badania naukowe oraz usługi diagnostyczno-lecznicze".
Zapewnienie wysokiej jakości kształcenia na kierunku *Biotechnologia* MWB UG i GUMed jest priorytetem Wydziału i jest realizowane m.in. poprzez politykę kadrową mającą zapewnić zatrudnianie do prowadzenia zajęć dydaktycznych najlepszych nauczycieli akademickich, prowadzących badania naukowe na najwyższym poziomie, udoskonalanie warsztatu dydaktycznego nauczycieli akademickich, ciągłe udoskonalanie programu kształcenia, unowocześnianie infrastruktury naukowej i dydaktycznej oraz ścisłą współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Nauczyciele akademiccy MWB UG i GUMed prowadzą badania naukowe na wysokim światowym poziomie, co zostało potwierdzone najwyższą kategorią A+ przyznaną w procesie ewaluacji jednostek naukowych przez MNiSW w roku 2017. Studenci od najwcześniejszych lat studiów włączani są w działania przygotowujące ich do prowadzenia badań naukowych, a na studiach drugiego stopnia stają się członkami zespołów badawczych.

Informacja o strukturze programu studiów:
Kształcenie studentów na kierunku Biotechnologia MWB UG i GUMed oparte jest na najwyższych standardach dydaktycznych we współpracy międzynarodowej, a studenci są

włączani do realizacji projektów badawczych prowadzonych na Wydziale. Program studiów na studiach pierwszego i drugiego stopnia kierunku Biotechnologia obejmuje zajęcia związane z prowadzoną na MWB UG i GUMed działalnością naukową w dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów.
Kształcenie na kierunku Biotechnologia obejmuje interdyscyplinarny program studiów integrujący wiedzę, umiejętności praktyczne i kompetencje społeczne dotyczące zagadnień biotechnologii związanych ze zdrowiem i poprawą jakości życia.

Program studiów na kierunku *Biotechnologia*, poza *Informacjami ogólnymi o programie studiów* obejmuje:

- Opis zakładanych efektów uczenia się - załączniki 1 i 2
- Opis procesu kształcenia prowadzący do uzyskania zakładanych efektów uczenia się tj. sylabusy; treści kształcenia stanowią załącznik do programu studiów.
- Plan studiów – załączniki 3 i 4

Plan studiów ***pierwszego*** stopnia podzielony jest na 6 semestrów odpowiadających 6 Modułom Tematycznym. Każdy z Modułów obejmuje grupy (bloki) spójnych ze sobą treści integrujących wiedzę, umiejętności praktyczne i kompetencje społeczne. Student w ramach każdego z Modułów realizuje zajęcia w wymiarze 30 punktów ECTS. (Załącznik 3)

Plan studiów ***drugiego*** stopnia obejmuje 4 semestry. Student w ramach semestru realizuje zajęcia w wymiarze 30 punktów ECTS. (Załącznik 4)

Program studiów na kierunku *Biotechnologia* jest zgodny z wymogami Polskiej Ramy Kwalifikacji. W programie studiów uwzględniono wszystkie efekty uczenia się z odniesieniem do charakterystyk ogólnych i charakterystyk szczegółowych dla poziomów 6 i 7 PRK zawartych ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016 r. poz. 64, 1010 ze zm.) oraz w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r., poz. 2218). Formy i treść zajęć dostosowane są do realizacji przypisanych im efektów uczenia się. Kształcenie studentów realizowane jest również w ramach wymiany międzynarodowej programu Erasmus+ oraz programu mobilności studentów MOST.
Zajęcia na studiach pierwszego i drugiego stopnia są częściowo realizowane w języku angielskim.

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia:

Osiągnięcie efektów uczenia się przez studenta będzie oceniane przez zastosowanie mierników ilościowych, czyli ocen z zaliczeń, kolokwiów i egzaminów, oceny z ćwiczeń, seminariów i

innych form zajęć, ocenę z aktywności studentów na zajęciach oraz stosowania zasad BHP. Szczegółowe sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się zostały ujęte w sylabusach i są zgodne z warunkami uzyskiwania zaliczeń, opisanymi w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Gdańskiego.

Studia pierwszego stopnia

Na studiach *pierwszego* stopnia, efekty uczenia się uzyskiwane w procesie kształcenia weryfikowane są poprzez zastosowanie różnych form sprawdzania takich jak: egzamin, egzamin integrujący łączący treści poszczególnych bloków w module (egzamin pisemny opisowy i testowy, egzamin ustny); zaliczenia w obrębie bloku tematycznego (oceny cząstkowe z poszczególnych treści w obrębie bloku - zaliczenia ustne, zaliczenie pisemne opisowe, zaliczenie praktyczne, przygotowanie i wygłoszenie prezentacji, przygotowanie projektu, przygotowanie sprawozdania, poprawne wykonanie doświadczeń, stosowanie zasad BHP). Studia *pierwszego* stopnia wymagają przygotowania pracy dyplomowej.

Praca dyplomowa jest pisemnym opracowaniem prezentującym projekt badawczy przygotowany przez studenta pod opieką promotora, zgodnie z założeniami projektów Preludium Narodowego Centrum Nauki. Projekt teoretyczny przygotowany jest na ostatnim semestrze (Moduł 06) studiów. Praca dyplomowa podlega recenzjom oraz sprawdzeniu programem antyplagiatowym. Recenzentami pracy dyplomowej są prowadzący zajęcia – „Seminarium dyplomowe" oraz promotor.

Egzamin dyplomowy jest realizowany w formie ustnej. Student, który osiągnął określone programem studiów efekty uczenia się, zdobył wymaganą liczbę punktów ECTS oraz uzyskał ocenę z pracy dyplomowej składa egzamin dyplomowy przed trzyosobową komisją. W skład komisji wchodzi przewodniczący oraz promotor i recenzent. Student odpowiada na 3 pytania z wcześniej przygotowanej listy pytań i zagadnień obejmujących treści programu studiów.

Studia drugiego stopnia

Na studiach *drugiego* stopnia, efekty uczenia się uzyskiwane w procesie kształcenia weryfikowane są poprzez zastosowanie różnych form sprawdzania takich jak: egzamin (egzamin pisemny opisowy i testowy, egzamin ustny); zaliczenia (zaliczenia ustne, zaliczenie pisemne opisowe, zaliczenie praktyczne, przygotowanie i wygłoszenie prezentacji, przygotowanie sprawozdania, poprawne wykonanie doświadczeń, stosowanie zasad BHP).

Student wybiera tematykę i miejsce realizacji projektu magisterskiego przed ukończeniem 1 semestru studiów drugiego stopnia. Projekt magisterski jest projektem badawczym, realizowanym w laboratorium naukowym pod opieką promotora. Projekty magisterskie mogą być częścią projektów naukowych realizowanych przez promotora. Efektem projektu magisterskiego jest przygotowana przez studenta praca magisterska zgodna z przyjętym wzorem dla prac naukowych w dyscyplinie nauk biologicznych, przedstawiająca opracowanie wyników badań uzyskanych w trakcie realizacji projektu magisterskiego oraz dyskusję uzyskanych wyników. Ogólnie przyjęta na Wydziale struktura pracy magisterskiej jako główne części obejmuje: streszczenie wyników uzyskanych w trakcie realizacji badań, wstęp

wprowadzający w tematykę badań oparty o literaturę naukową, opis wykorzystanych materiałów i metod, opis i prezentację graficzną wyników badań, dyskusję wyników w oparciu o literaturę naukową, spis wykorzystanej literatury. Praca magisterska podlega recenzji oraz sprawdzeniu systemem antyplagiatowym.
Egzamin dyplomowy magisterski jest realizowany w formie ustnej. Student, który osiągnął określone programem studiów efekty uczenia się, zdobył wymaganą liczbę punktów ECTS oraz przedłożył do oceny pracę magisterską (pracę dyplomową) składa egzamin dyplomowy przed 3 osobową komisją. W skład komisji wchodzi przewodniczący, promotor pracy dyplomowej oraz recenzent pracy dyplomowej. Student odpowiada na 3 pytania z wcześniej przygotowanej listy pytań i zagadnień obejmujących treści programu studiów.

Warunki zapewnienia realizacji programu studiów przez osoby z niepełnosprawnością.

Na MWB UG i GUMed działa Pełnomocnik Dziekana ds. Osób Niepełnosprawnych zapewniający wsparcie informacyjne studentom z niepełnosprawnością. Na UG działa Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnością wspierające studentów z orzeczoną niepełnosprawnością w realizacji studiów. Dla studentów posiadających orzeczony stopień niepełnosprawności, dostępna jest usługa asystenta osoby niepełnosprawnej, która umożliwia osobie z niepełnosprawnością swobodne funkcjonowanie w środowisku akademickim.
Wszystkie sale dydaktyczne oraz dziekanat znajdują się na poziomie parteru, a w budynku znajdują się windy przystosowane dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich umożliwiające dostęp do laboratoriów naukowych i specjalistycznych. W górnej części sal wykładowych są wydzielone specjalne miejsca dla osób niepełnosprawnych. Przy budynku Instytutu Biotechnologii UG zlokalizowano parking z dwoma stanowiskami dla samochodów osób z niepełnosprawnością ruchową.
Dostęp do laboratorium Katedry Biotechnologii Medycznej, zlokalizowanego w budynku Trójmiejskiej Akademickiej Zwierzętarni Doświadczalnej (TAZD) przy ul. Dębinki 1 możliwy jest z poziomu parkingu przed TAZD, natomiast do sal seminaryjnych przez budynek Collegium Biomedicum GUMed, przy którym znajduje się rampa podjazdowa dostosowana do wózków inwalidzkich.

Wymagania wstępne (oczekiwane kompetencje) kandydata:

Oferta edukacyjna MWB UG i GUMed dotycząca studiów *pierwszego* stopnia na kierunku *Biotechnologia* jest skierowana do absolwentów szkół licealnych. Podstawą przyjęcia na studia pierwszego stopnia są wyniki egzaminu maturalnego lub egzaminu dojrzałości. Podstawę przyjęcia mogą również stanowić wyniki egzaminu maturalnego lub egzaminu dojrzałości i egzaminu lub egzaminów potwierdzających kwalifikacje w zawodzie. Proces kwalifikacji dopuszcza kandydatów, którzy zdali egzamin maturalny z dwóch z czterech wymienionych przedmiotów: biologia, chemia, fizyka z astronomią, oraz matematyka. Dzięki szerokiemu określeniu wymagań nasza oferta skierowana jest zarówno do uczniów klas o profilu biologiczno-chemicznym, jak i matematyczno-fizycznym czy informatycznym. Wszyscy

kandydaci muszą przedstawić wyniki z egzaminu maturalnego z języka angielskiego. Na ten wymóg zwracamy szczególną uwagę ze względu na powszechne stosowanie języka angielskiego w literaturze dotyczącej biotechnologii, jak i nauk pokrewnych oraz realizację niektórych zajęć w języku angielskim (możliwy wybór grupy anglojęzycznej).
Z pominięciem postępowania kwalifikacyjnego przyjmowani są finaliści i zwycięzcy Festiwalu Młodych Naukowców E(x)plory (uczniowie szkół ponadgimnazjalnych), którzy wykonali projekt z zakresu nauk przyrodniczych i medycznych – 1 osoba lub 1 zespół (max. 3 osoby) oraz laureaci i finaliści olimpiad stopnia centralnego.
Oferta dotycząca studiów *drugiego* stopnia na kierunku *Biotechnologia* skierowana jest do absolwentów prowadzonych przez nasz Wydział studiów stacjonarnych pierwszego stopnia, ale także do absolwentów innych wydziałów i uczelni, którzy posiadają dyplom ukończenia studiów pierwszego stopnia w zakresie biotechnologii, biologii, nauk medycznych, farmacji i analityki medycznej. W przypadku innych kierunków decyzję o dopuszczeniu do postępowania rekrutacyjnego podejmuje komisja rekrutacyjna w porozumieniu z Dziekanem MWB na podstawie analizy programu studiów ukończonych studiów.

Informacja na temat praktyk zawodowych:

Program studiów na kierunku *Biotechnologia* obejmuje realizację praktyk zawodowych w wymiarze 120 godzin (3 tygodnie) na studiach *pierwszego* stopnia oraz 30 godzin na studiach drugiego stopnia (1 tydzień). Praktyki zawodowe muszą być realizowane w firmach/zakładach przemysłowych, instytutach badawczych, uczelniach po podpisaniu stosownego porozumienia i wydaniu skierowania przez opiekuna praktyk. Studenci na okres trwania praktyki zawodowej będą ubezpieczeni od NNW przez Uniwersytet Gdański
Przykłady firm współpracujących z Wydziałem student może znaleźć na stronie (https://biotech.ug.edu.pl/studia/studia_i_stopnia/praktyki_studenckie).
Program studiów przewiduje uzyskanie 4 ECTS w ramach praktyk zawodowych na studiach pierwszego stopnia i 1 ECTS na studiach drugiego stopnia.

Zasoby kadrowe:

Na kierunku *Biotechnologia* MWB UG i GUMed zajęcia dydaktyczne realizowane są przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Uniwersytecie Gdańskim lub Gdańskim Uniwersytecie Medycznym jako podstawowym miejscu pracy. Struktura kwalifikacyjna nauczycieli akademickich kierunku *Biotechnologia* MWB UG i GUMed jest następująca:
28 pracowników samodzielnych, w tym 11 osób z tytułem naukowym profesora i 17 osób ze stopniem doktora habilitowanego, 21 nauczycieli akademickich ze stopniem doktora.
W chwili obecnej zgodnie z wymogami Ustawy o Szkolnictwie wyższym, nauczyciele akademicy złożyli oświadczenia o przypisanie do dyscyplin naukowych: nauki biologiczne i nauki medyczne. Nauczyciele, realizujący zajęcia na kierunku *Biotechnologia* pracują na Międzyuczelnianym Wydziale Biotechnologii UG i GUMed w pełnym wymiarze czasu pracy, na podstawie mianowania bądź na podstawie umowy o pracę. Prowadzący zajęcia posiadają

publikacyjny dorobek naukowy, który mieści się w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych oraz dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinach: nauki biologiczne i nauki medyczne. Obszary ich zainteresowań badawczych odpowiadają treściom zajęć, które prowadzą oraz nad którymi sprawują merytoryczną opiekę.
Wykaz nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na studiach *pierwszego* i *drugiego* stopnia na kierunku *Biotechnologia* stanowią załącznik 5.

Działalność naukowa lub naukowo-badawcza:

Zajęcia dydaktyczne na kierunku *Biotechnologia* odbywają się w oparciu o prowadzone na MWB UG i GUMed badania naukowe (student ma kontakt z najnowszymi wynikami badań). Badania naukowe prowadzone przez nauczycieli akademickich, realizujących proces kształcenia dotyczą zagadnień z zakresu dyscyplin: nauki biologiczne i nauki medyczne. Badania te dotyczą m.in. mikroorganizmów jako modeli do analizy podstawowych procesów komórkowych oraz jako patogenów roślin, zwierząt i ludzi; molekularnych podstaw procesów patologicznych zachodzących w komórce oraz molekularnych podstaw odpowiedzi immunologicznej; diagnostyki molekularnej chorób ludzi i roślin; molekularnych podstaw rozwoju chorób nowotworowych; molekularnych podstaw rozwoju roślin; diagnostyki i zapobiegania chorób roślin. Prowadzone są także badania nad rekombinowanymi szczepionkami i szczepionkami jadalnymi, nowymi substancjami immunomodulującymi oraz przeciwnowotworowymi. Obszary te są podstawą rozwoju biotechnologii. Wyniki badań prowadzonych przez pracowników naukowo-dydaktycznych są publikowane w czasopismach o zasięgu międzynarodowym znajdujących się na liście czasopism JCR, m.in. *eLife*, *EMBO Journal, Journal Of Biological Chemistry, Proceeding of National Academic of Science USA, Nucleic Acid Research, Frontiers in Microbiology, Molecular Cell Factory, Molecular Plant-Microbe Interaction, Journal of Experimental Botany, New Phycologist, Molecular Plant Pathology, Plant Disease, Plant Physiology, Plant Science, Journal of Virology, Virulence, Journal of Nanomedicine, Cancer Treatment Review, Molecular Biotechnology, Journal of Biological Chemistry, Scientific Reports Science Translational Medicine, International Journal of Cancer, Oncogene, Oncotarget, Neoplasia, Translational Research.* Wyniki badań prezentowane są również na międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych oraz stanowią podstawę patentów i wdrożeń.
Wsparciem dla MWB UG i GUMed w zakresie prowadzenia wysokiej jakości badań naukowych jest Międzynarodowa Naukowa Rada Doradcza (*International Scientific Advisory Board*), w skład której wchodzą wybitni naukowcy z czołowych jednostek naukowo-badawczych w Europie i Izraelu.
Ścieżki kształcenia na kierunku *Biotechnologia* MWB UG i GUMed obejmują wczesne włączenie studentów w badania naukowe. W ramach zajęć „Pracownia indywidualna rotacyjna" studenci studiów pierwszego stopnia mają możliwość uczestniczenia w pracach badawczych prowadzonych przez pracowników i doktorantów Wydziału. Na ostatnim roku studiów pierwszego stopnia studenci, w oparciu o specjalistyczną literaturę naukową oraz pod

kierunkiem opiekuna naukowego (tutoring/mentoring), przygotowują pracę dyplomową w formie projektu badawczego.
Wszystkie zajęcia prowadzone są przez nauczycieli realizujących badania naukowe w zakresie omawianej tematyki i prezentujących w trakcie zajęć wyniki swoich prac doświadczalnych. Na studiach drugiego stopnia studenci realizują prace dyplomowe magisterskie w ramach projektów naukowych prowadzonych przez pracowników MWB UG i GUMed i pracowników jednostek współpracujących. Aktualne publikacje naukowe pracowników MWB UG i GUMed stanowią istotny element literatury uzupełniającej w sylabusach poszczególnych przedmiotów. Studenci studiów I i II stopnia mają corocznie możliwość poszerzenia swoje wiedzy naukowej poprzez udział w Letniej Szkole Biotechnologii organizowanej przez MWB UG i GUMed od początku istnienia wydział. Zajęcia na Letniej Szkole Biotechnologii prowadzone są przez wysokiej klasy specjalistów z całego świata, a uczestnikami są studenci i doktoranci z różnych ośrodków naukowych z Polski i zagranicy.

Zasoby materialne – infrastruktura dydaktyczna:

Bazę lokalową MWB UG i GUMed stanowią laboratoria w należącym do UG budynku Instytutu Biotechnologii UG (IB UG) przy ulicy A. Abrahama 58 w Gdańsku, na terenie Bałtyckiego Kampusu Uniwersytetu Gdańskiego oraz laboratoria Katedry Biotechnologii Medycznej, zlokalizowane w budynku Trójmiejskiej Akademickiej Zwierzętarni Doświadczalnej przy ul. Dębinki 1 (budynek należy do GUMed). Ponadto w ramach części swoich zajęć studenci kierunku korzystają również z innej niż wymieniona powyżej infrastruktury zarówno UG, jak i GUMed.
Zasoby dydaktyczne zlokalizowane w budynku Instytutu Biotechnologii UG znajdują się w wydzielonej części budynku (parter) i obejmują: sale dydaktyczne wykładowe i seminaryjne, laboratoria komputerowe oraz działające w ramach Zespołu Laboratoriów Dydaktycznych laboratoria dydaktyczne. Aula wykładowa posiada 188 miejsc siedzących oraz dwa miejsca umożliwiające postawienie wózków inwalidzkich; w trakcie roku akademickiego aula wykładowa jest podzielano na dwie sale wykładowe po 89 miejsc siedzących z jednym miejscem przeznaczonym na postawienia wózka inwalidzkiego. Sale wykładowe wyposażone są w rzutniki multimedialne, komputer, tablicę białą oraz multimedialne tablice interaktywne. Cztery sale seminaryjne, każda przeznaczona na 25 osób, wyposażone są w komputery oraz rzutniki multimedialne i tablice białe. Dwa laboratoria komputerowe, w każdej znajduje się 12 stanowisk komputerowych, komputer dla prowadzącego, multimedialna tablica interaktywna. Wszystkie komputery w salach dydaktycznych mają dostęp do Internetu. Każda sala laboratorium komputerowego wyposażona jest także w rzutnik multimedialny oraz tablicę białą i typu flipchart. Pozostałe laboratoria do zajęć praktycznych obejmują: 6 laboratoriów dydaktycznych wraz z dwoma pokojami przygotowawczymi. Laboratoria dydaktyczne są w pełni wyposażone w urządzenia i aparaturę badawczą niezbędną do prowadzenia procesu dydaktycznego. Jedno z laboratoriów dydaktycznych wyposażone jest w 5 komór z przepływem laminarnym, umożliwiających pracę w warunkach jałowych. Laboratoria wyposażone są w tablice białe oraz dedykowane odpowiednim zajęciom, urządzenia i aparaturę

badawczą np. inkubatory, mikroskopy świetlne, mikroskop fluorescencyjny, wirówki, spektrofotometry.
Budynek Trójmiejskiej Akademickiej Zwierzętarni Doświadczalnej (TAZD) zlokalizowany jest na terenie kampusu GUMed w bezpośrednim sąsiedztwie jednostek prowadzących prace doświadczalne w zakresie biologii medycznej, z którymi Wydział współpracuje w zakresie badań i dydaktyki. Zasoby dydaktyczne zlokalizowane w TAZD obejmują: sale dydaktyczne wykładowe i seminaryjne: Sala seminaryjna Katedry Biotechnologii Medycznej – mieszcząca do 40 osób; laboratoria dydaktyczne: Laboratorium Biochemii/Biologii Molekularnej (Katedra Biotechnologii Medycznej) – 8 osób.

Zasoby biblioteczne:

Studenci kierunku *Biotechnologia* MWB UG i GUMed mają nieograniczony dostęp do zasobów Biblioteki Głównej UG oraz Biblioteki Głównej GUMed i Biblioteki Wydziału Farmacji GUMed.
Biblioteka Główna UG zlokalizowana jest na terenie Kampusu Uniwersyteckiego w Gdańsku-Oliwie i posiada ponad 500 miejsc dla czytelników, w tym 170 stanowisk komputerowych. Studenci kierunku *Biotechnologia* mogą ponadto korzystać z anglojęzycznych baz czasopism. Studenci naszego Wydziału mają również możliwość otrzymania dostępu (za pośrednictwem HAN) do e-zasobów Biblioteki, z których mogą korzystać za pośrednictwem prywatnych komputerów i sieci Eduroam.
Biblioteka Główna i Biblioteka Wydziału Farmaceutycznego tworzą system biblioteczno-informacyjny Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, czyli największą bibliotekę medyczną w regionie pomorskim, dostępną dla wszystkich zainteresowanych literaturą medyczną. Siedzibą Biblioteki Głównej GUMed jest gmach przy ul. Dębinki 1. Użytkownicy mają do dyspozycji Strefę Nauki wraz z czytelnią oferującą miejsca do pracy i nauki, zarówno indywidualnej, jak i grupowej. Korzystający z Biblioteki Głównej GUMed mają do dyspozycji 289 miejsc, w tym 24 stanowiska komputerowe. W Strefie Nauki zgromadzono najnowszą literaturę reprezentatywną dla wszystkich dziedzin medycyny oraz bieżące czasopisma, do których użytkownicy mają swobodny dostęp. Studenci Wydziału mają możliwość korzystania z własnego sprzętu komputerowego za pośrednictwem bezprzewodowych sieci: Biblioteka i Eduroam orz samodzielnego wykonania kopii potrzebnych materiałów.

Opis działań związanych z funkcjonowaniem wewnętrznego systemu zapewniania jakości kształcenia:
Wewnętrzny system zapewniania jakości kształcenia na MWB działa na podstawie Uchwały Senatu UG nr 76/09 ze zm, Zarządzenia Rektora Uniwersytetu Gdańskiego nr 48/R/10 z dnia 31 maja 2010 w sprawie zasad funkcjonowania Wewnętrznego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia na Uniwersytecie Gdańskim oraz Zarządzenia Rektora Uniwersytetu Gdańskiego nr 93/R/16 ze zm. Jego składową stanowi Uczelniany Zespół ds. Zapewniania Jakości Kształcenia oraz Wydziałowy Zespół ds. Zapewniania Jakości Kształcenia. Rokrocznie na Wydziale prowadzone są hospitacje oraz ankietyzacja zajęć dydaktycznych, zgodnie z

Zarządzeniem Rektora UG (nr 1/R/01). Studenci wypełniają ankiety dobrowolnie i anonimowo, zgłaszając swoje uwagi dot. procesu kształcenia i prowadzonych zajęć. Wyniki ankiet są opracowywane w postaci raportu przyjmowanego przez Radę MWB UG i GUMed i ogłaszane są do wiadomości studentów na stronie internetowej Wydziału w zakładce Studia/Jakość kształcenia. Ponadto, na stronie internetowej Wydziału dostępny jest elektroniczny, anonimowy formularz uwag o jakości kształcenia na kierunku *Biotechnologia.* WZZJK dokonuje przeglądów programu kształcenia i wprowadza zmiany podnoszące jakość kształcenia.
Wydział współpracuje z Radą Konsultacyjną Pracodawców skupiającą kilkunastu przedstawicieli in. branży biotechnologicznej i farmaceutycznej. Rada wspomaga proces planowania rozwoju kształcenia. We współpracy z Radą do programu studiów będą sukcesywnie wprowadzane nowe zajęcia dydaktyczne.

Sposób uwzględnienia wyników monitoringu karier zawodowych absolwentów

Monitorowaniem losów absolwentów wszystkich kierunków prowadzonych na Uniwersytecie Gdańskim zajmuje się Biuro Karier Uniwersytetu Gdańskiego oraz Uczelniany Zespół ds. Zapewniania Jakości Kształcenia. Działania Biura Karier obejmują organizowanie bezpośrednich kontaktów studentów z pracodawcami, targi pracy itp. oraz współpracę z instytucjami i organizacjami wspierającymi i realizującymi programy aktywizacji zawodowej.

Sposób uwzględnienia wyników analizy zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

Międzyuczelniany Wydział Biotechnologii UG i GUMed od lat współpracuje z otoczeniem społeczno-gospodarczym regionu pomorskiego. Ciałem doradczym MWB UG i GUMed w zakresie rozwoju dydaktyki i opracowaniu programu kształcenia jest Rada Konsultacyjna Pracodawców skupiająca przedstawicieli firm i instytucji działających w szeroko rozumianej branży biotechnologicznej oraz przedstawiciel szkoły średniej. Dzięki pozyskiwaniu opinii na temat propozycji zmian programu kształcenia oferowanego na Wydziale i jego oceny z punktu widzenia potencjalnych pracodawców, Wydział elastycznie dostosowuje ofertę kształcenia do wymagań zmieniającego się rynku pracy.

Sposób współdziałania z interesariuszami zewnętrznymi, podmiotami gospodarczymi – np. pracodawcami, przy opracowywaniu programu studiów dla kierunku biotechnologia:

Wszystkie zmiany dotyczące programu studiów (zarówno forma kształcenia jak też treści programowe) konsultowane są z ciałem doradczym, jakim jest Rada Konsultacyjna Pracodawców, zbierająca się na corocznych posiedzeniach. Poza Radą Konsultacyjną Pracodawców, MWB UG i GUMed aktywnie współpracuje ze środowiskiem gospodarczym, efektem tej współpracy jest wprowadzenie do programu studiów wizyt w zakładach pracy mających na celu pokazanie studentom funkcjonowania przedsiębiorstw w sektorze

biotechnologicznym lub też przedsiębiorstw stosujących metody biotechnologiczne. W ramach tego rodzaju aktywności od wielu lat MWB UG i GUMed współpracuję między innymi z: Polpharma Biologics, Kliniką Invicta, Polpharma Starogard Gdański, Sery ICC Pasłęk, Browar Amber Bielkówko, Zakład Utylizacji w Gdańsku, Parki Naukowo-Technologiczne w Gdańsku i Gdyni. Sugestią pracodawców było umiejscowienie tego rodzaju wizyt w programie studiów na II roku studiów *pierwszego* stopnia, dzięki czemu studenci mają możliwość zaznajomienia się z realiami działania przedsiębiorstw, co pomaga studentom w świadomym poszukiwaniu miejsca odbycia stażu wymaganego programem studiów (po ukończeniu II roku studiów *pierwszego* stopnia).

W ramach umów bilateralnych studenci studiów *drugiego* stopnia mają możliwość realizacji swoich projektów magisterskich w ścisłej współpracy z przedsiębiorcami. Część z tych projektów fizycznie realizowana jest w siedzibie przedsiębiorstwa ze względu na stosowane w firmach rygory organizacyjne np. GLP lub normy jakościowe ISO, ale pod ścisłym nadzorem ze strony pracowników naukowych MWB UG i GUMed; tego rodzaju bardzo owocna wieloletnia współpraca prowadzona jest z firmą Polpharma Biologics. Studenci mają możliwość realizowania projektów magisterskich pod opieką pracowników MWB UG i GUMed, ale w ścisłej współpracy z przedsiębiorstwami np. klinika Invicta.

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

NAZWA KIERUNKU STUDIÓW: biotechnologia
POZIOM STUDIÓW: stacjonarne studia pierwszego stopnia
PROFIL STUDIÓW: ogólnoakademicki

Opis zakładanych efektów uczenia się uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomów 6-7 określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016 r., poz. 64 i 1010) oraz charakterystyki drugiego stopnia określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 28 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Symbole efektów kierunkowych	Absolwent studiów pierwszego/drugiego stopnia	Odniesienie do: -uniwersalnych charakterystyk poziomów PRK oraz -charakterystyk drugiego stopnia PRK	Przedmioty realizujące dany efekt
WIEDZA			
KW_01_B	Rozumie podstawowe zjawiska biologiczne na poziomie molekularnym, zna ich znaczenie dla biotechnologii	P6/7U_W, P6/7U_WG, P6/7U_WK	Moduł 02 blok 1 Biomolekuły – budowa, synteza i właściwości (M02_B1) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły - Strukturalna biochemia białek (M02_B3) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły – Chemia biologiczna. Analiza oddziaływań między- i wewnątrz-cząsteczkowych biomolekuł (M02_B3) Moduł 03 blok 1 Organizmy jednokomórkowe - budowa, różnorodność i środowisko życia (M03_B1) Moduł 03 blok 2 Organizmy jednokomórkowe – genetyka (M03_B2)

			Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Socjomikrobiologia (M03_B4) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Fosforylacja u bakterii (M03_B4) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Antybiotyki i chemioterapeutyki (M03_B4) Moduł 04 blok 1 Organizmy wielokomórkowe – Genetyka (M04_B1) Moduł 04 blok 3 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy, wzrost i fizjologia roślin (M04_B3) Moduł 04 blok 4 Organizmy wielokomórkowe - *Arabidopsis thaliana* w rozwoju badań biomedycznych (M04_B4) Moduł 05 blok 3 Biotechnologia w medycynie - Terapie i technologie medyczne (M05_B3) Moduł 05 blok 5 Biotechnologia w medycynie - Fotobiologia (M05_B5) Moduł 06 blok 3 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie - Praktyczne wykorzystanie bakterii przetrwalnikujacych (M06_B3)
KW_02_B	Zna i rozumie wybrane procesy na poziomie komórki, tkanki i organizmu istotne z punktu widzenia biologii	P6/7U_W, P6/7U_WG	Moduł 01 blok 3 Podstawy biotechnologii – komórka (M01_B3) Moduł 03 blok 3 Organizmy jednokomórkowe – metabolizm (M03_B3) Moduł 06 blok 2 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – inżynieria roślin (M06_B2) Moduł 04 blok 1 Organizmy wielokomórkowe – Genetyka (M04_B1) Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy i fizjologia człowieka (M04_B2) Moduł 04 blok 3 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy, wzrost i fizjologia roślin (M04_B3) Moduł 04 blok 4 Organizmy wielokomórkowe - *Arabidopsis thaliana* w rozwoju badań biomedycznych (M04_B4)

			Moduł 05 blok 5 Biotechnologia w medycynie - Mikroorganizmy chorobotwórcze - molekularne podstawy patogenezy (M05_B5) Moduł 06 blok 3 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie - Praktyczne wykorzystanie bakterii przetrwalnikujacych (M06_B3)
KW_03_B	Zna i rozumie wybrane zagadnienia współzależności organizm-środowisko	P6/7U_W, P6/7U_WG, P6/7U_WK	Moduł 03 blok 1 Organizmy jednokomórkowe - budowa, różnorodność i środowisko życia (M03_B1) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Socjomikrobiologia (M03_B4) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Fosforylacja u bakterii (M03_B4) Moduł 04 blok 3 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy, wzrost i fizjologia roślin (M04_B3) Moduł 05 blok 5 Biotechnologia w medycynie - Wybrane zagadnienia toksykologii substancji naturalnych i etnoframakologii (M05_B5) Moduł 06 blok 1 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – Bio-Technologie (M06_B1) Moduł 06 blok 3 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie - Wprowadzenie do fitopatologii (M06_B3)
KW_04_M	Posiada ogólną znajomość budowy i funkcji organizmu człowieka w zakresie anatomii, histologii, fizjologii istotną z punktu widzenia medycyny	P6/7U_W, P6/7U_WG	Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy i fizjologia człowieka (M04_B2) Moduł 04 blok 4 Organizmy wielokomórkowe - Embriologia (M04_B4) Moduł 05 blok 1 Biotechnologia w medycynie - Organizm człowieka - homeostaza a stan patologiczny (M05_B1)
KW_05_M	Ma wiedzę i rozumie podstawowe mechanizmy powstawania zaburzeń funkcji życiowych; zna przyczyny i objawy wybranych zaburzeń i zmian chorobowych w zakresie patofizjologii, zaburzeń biochemicznych,	P6/7U_W, P6/7U_WG, P6/7U_WK	Moduł 02 blok 3 Biomolekuły - Strukturalna biochemia białek (M02_B3) Moduł 04 blok 1 Organizmy wielokomórkowe – Genetyka (M04_B1) Moduł 04 blok 4 Organizmy wielokomórkowe - Embriologia (M04_B4)

	nowotworzenia; zna metody oceny tych zaburzeń w zakresie biotechnologii medycznej i diagnostyki molekularnej		Moduł 05 blok 1 Biotechnologia w medycynie - Organizm człowieka - homeostaza a stan patologiczny (M05_B1) Moduł 05 blok 2 Biotechnologia w medycynie - Patogeny człowieka i diagnostyka (M05_B2) Moduł 05 blok 5 Biotechnologia w medycynie - Wybrane zagadnienia toksykologii substancji naturalnych i etnoframakologii (M05_B5) Moduł 05 blok 5 Biotechnologia w medycynie - Mikroorganizmy chorobotwórcze - molekularne podstawy patogenezy (M05_B5) Moduł 05 blok 5 Biotechnologia w medycynie - Aspekty medyczne biologii komórki (M05_B5)
KW_06	Posiada podstawową wiedzę w zakresie nauk ścisłych i przyrodniczych niezbędną dla zrozumienia zjawisk i procesów biologicznych, w szczególności procesów komórkowych na poziomie molekularnym	P6/7U_W	Moduł 01 blok 2 Podstawy Biotechnologii – Nauki Ścisłe (M01_B2) Moduł 01 blok 2 Podstawy Biotechnologii – Fizyka (ProUG) (M01_B4) Moduł 01 blok 4 Podstawy Biotechnologii – Statystyka (ProUG) (M01_B4) Moduł 01 blok 4 Podstawy Biotechnologii - Statystyka w biotechnologii – (M01_B4) Moduł 02 blok 2 Biomolekuły – funkcje biologiczne (M02_B2) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły - Spektroskopia NMR – podstawy i zastosowania (M02_B3) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły - Fizykochemiczne metody analityczne (M02_B3) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły - Biofizyka molekularna (M02_B3) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły – Chemia biologiczna. Analiza oddziaływań między- i wewnątrz-cząsteczkowych biomolekuł (M02_B3) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły - Mikroskopia - zastosowania w biotechnologii (M02_B3)

			Moduł 05 blok 3 Biotechnologia w medycynie - Terapie i technologie medyczne (M05_B3) Moduł 05 blok 5 Biotechnologia w medycynie - Zastosowanie laserów w biotechnologii i medycynie (M05_B5)
KW_07_BM	Ma wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w biotechnologii	P6/7U_WG	Moduł 01 blok 3 Podstawy biotechnologii – komórka (M01_B3) Moduł 01 blok 4 Podstawy Biotechnologii - ABC IT (ProUG) (M01_B4) Moduł 02 blok 1 Biomolekuły – budowa, synteza i właściwości (M02_B1) Moduł 02 blok 1 Biomolekuły - Metodyka I (M02_B1) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły - Fizykochemiczne metody analityczne (M02_B3) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły - Biofizyka molekularna (M02_B3) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły - Mikroskopia - zastosowania w biotechnologii (M02_B3) Moduł 03 blok 2 Organizmy jednokomórkowe – genetyka (M03_B2) Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy i fizjologia człowieka (M04_B2) Moduł 04 blok 4 Zaawansowane metody biologii molekularnej (M04_B4) Moduł 05 blok 1 Biotechnologia w medycynie - Organizm człowieka - homeostaza a stan patologiczny (M05_B1) Moduł 05 blok 2 Biotechnologia w medycynie - Patogeny człowieka i diagnostyka (M05_B2) Moduł 05 blok 3 Biotechnologia w medycynie - Terapie i technologie medyczne (M05_B3) Moduł 05 blok 5 Biotechnologia w medycynie - Fotobiologia (M05_B5) Moduł 05 blok 5 Biotechnologia w medycynie - Zastosowanie laserów w biotechnologii i medycynie (M05_B5)

			Moduł 06 blok 1 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – Bio-Technologie (M06_B1) Moduł 06 blok 2 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – inżynieria roślin (M06_B2) Moduł 06 blok 3 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie - Wprowadzenie do fitopatologii (M06_B3) Moduł 06 blok 3 Pracownia specjalistyczna – przygotowanie teoretyczne i praktyczne do egzaminu licencjackiego (Tutoring) (M06_B3)
KW_08_BM	Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy; rozumie zagrożenia, jakie niesie praca w laboratorium; zna zagrożenia pracy z materiałem zakaźnym, GMO i GMM	P6/7U_WK	Moduł 01 blok 1 Podstawy Biotechnologii – Wprowadzenie (Moduł 01_B1) Moduł 01 blok 3 Podstawy biotechnologii – komórka (M01_B3) Moduł 03 blok 2 Organizmy jednokomórkowe – genetyka (M03_B2) Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy i fizjologia człowieka (M04_B2) Moduł 06 blok 1 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – Bio-Technologie (M06_B1) Moduł 06 blok 2 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – inżynieria roślin (M06_B2)
KW_09_BM	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i terminologię stosowaną w naukach biologicznych i medycznych oraz pojęcia z pokrewnych dyscyplin naukowych	P6/7U_W, P6/7U_WG	Moduł 01 blok 1 Podstawy Biotechnologii – Wprowadzenie (Moduł 01_B1) Moduł 02 blok 1 Biomolekuły - Metodyka I (M02_B1) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły - Spektroskopia NMR – podstawy i zastosowania (M02_B3) KW_09 - Zna i rozumie podstawowe pojęcia i terminologię stosowaną w naukach biologicznych i medycznych oraz pojęcia z pokrewnych dyscyplin naukowych Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Metodyka II (M03_B4) Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy i fizjologia człowieka (M04_B2)

			Moduł 05 blok 1 Biotechnologia w medycynie - Organizm człowieka - homeostaza a stan patologiczny (M05_B1) Moduł 05 blok 3 Biotechnologia w medycynie - Terapie i technologie medyczne (M05_B3) Moduł 05 blok 5 Biotechnologia w medycynie - Fotobiologia (M05_B5) Moduł 05 blok 5 Biotechnologia w medycynie - Aspekty medyczne biologii komórki (M05_B5) Moduł 06 blok 2 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – inżynieria roślin (M06_B2) Moduł 06 blok 3 Pracownia specjalistyczna – przygotowanie teoretyczne i praktyczne do egzaminu licencjackiego (Tutoring) (M06_B3) Moduł 06 blok 3 Seminarium dyplomowe „Projekt badawczy” (M06_B3)
KW_10	Posiada podstawową wiedzę pomocną w indywidualnej przedsiębiorczości o Posiada podstawową wiedzę z zakresu dziedzin nauk społecznych i humanistycznych pomocną w przedsiębiorczości oraz efektywnym funkcjonowaniu w społeczeństwie, jako człowiek, obywatel, pracownik, pracodawca. Rozumie zasady odpowiedzialności w prowadzeniu badań naukowych.	P6/7U_WK	Moduł 01 blok 1 Podstawy Biotechnologii – Wprowadzenie (Moduł 01_B1) Moduł 01 blok 3 Rola płci w badaniach (RRI) i karierze naukowej (M01_B3) Moduł 04 blok 4 Autoprezentacja i prezentacja naukowa (M04_B4) Moduł 05 blok 4 Biotechnologia w medycynie - ABC Prawa (ProUG) (M05_B4) Moduł 05 blok 4 Biotechnologia w medycynie - Podstawowe aspekty ochrony własności intelektualnej (M05_B4) Moduł 05 blok 4 Biotechnologia w medycynie - ABC Przedsiębiorczości (ProUG) (M05_B4) Moduł 05 blok 4 Biotechnologia w medycynie - Odpowiedzialność społeczna (ProUG) (M05_B4)
UMIEJĘTNOŚCI			
KU_01_BM	Posiada podstawowe umiejętności niezbędne do pracy laboratoryjnej; potrafi dokumentować czynności i	P6/7U_U, P6/7U_UO	Moduł 02 blok 1 Biomolekuły – budowa, synteza i właściwości (M02_B1) Moduł 02 blok 2 Biomolekuły – funkcje biologiczne (M02_B2)

	wyniki; w pracy laboratoryjnej pod kierunkiem opiekuna stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze niezbędne w biotechnologii, ze szczególnym uwzględnieniem metod izolacji, modyfikacji, selekcji i analizy organizmów, tkanek, komórek i molekuł; posiada umiejętność obsługi podstawowych urządzeń laboratoryjnych		Moduł 03 blok 1 Organizmy jednokomórkowe - budowa, różnorodność i środowisko życia (M03_B1) Moduł 03 blok 2 Organizmy jednokomórkowe – genetyka (M03_B2) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Pracownia indywidualna I (M03_B4) Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy i fizjologia człowieka (M04_B2) Moduł 04 blok 3 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy, wzrost i fizjologia roślin (M04_B3) Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe - Pracownia indywidualna II (M04_B4) Moduł 05 blok 1 Biotechnologia w medycynie - Organizm człowieka - homeostaza a stan patologiczny (M05_B1) Moduł 05 blok 2 Biotechnologia w medycynie - Patogeny człowieka i diagnostyka (M05_B2) Moduł 06 blok 1 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – Bio-Technologie (M06_B1) Moduł 06 blok 2 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – Inżynieria roślin (M06_B2)
KU_02_BM	Efektywnie planuje i organizuje pracę samodzielną lub w ramach zespołu, w szczególności pracę w laboratorium	P6/7U_U, P6/7U_UO	Moduł 03 blok 1 Organizmy jednokomórkowe - budowa, różnorodność i środowisko życia (M03_B1) Moduł 03 blok 3 Organizmy jednokomórkowe – Metabolizm (M03_B3) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Metodyka II (M03_B4) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe – Badania naukowe na MWB (M03_B4) Moduł 04 blok 4 Organizmy wielokomórkowe - Pracownia indywidualna II Moduł 05 blok 2 Biotechnologia w medycynie - Patogeny człowieka i diagnostyka (M05_B2)

			Moduł 06 blok 3 Seminarium dyplomowe „Projekt badawczy” (M06_B3)
KU_03	Stosuje podstawowe metody matematyczne i statystyczne do opisu zjawisk i analizy danych; posiada umiejętność podstawowej analizy danych w profesjonalnych bazach danych wykorzystywanych w biotechnologii	P6/7U_U, P6/7U_UW	Moduł 01 blok 2 Podstawy Biotechnologii – Nauki Ścisłe (M01_B2) Moduł 01 blok 4 Podstawy Biotechnologii - Statystyka w biotechnologii – (M01_B4) Moduł 02 blok 2 Biomolekuły – Funkcje biologiczne (M02_B2) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły - Spektroskopia NMR – podstawy i zastosowania (M02_B3) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły – Podstawy modelowania molekularnego (M02_B3) Moduł 04 blok 1 Organizmy wielokomórkowe – Genetyka (M04_B1) Moduł 05 blok 3 Biotechnologia w medycynie - Terapie i technologie medyczne (M05_B3)
KU_04	Posiada umiejętność korzystania z informacji naukowej, w tym angielskojęzycznej, dotyczącej biotechnologii w dziedzinach nauk ścisłych i przyrodniczych oraz nauk medycznych i nauk o zdrowiu; wykorzystuje źródła elektroniczne; posiada podstawową umiejętność korzystania z właściwych baz danych	P6/7U_U, P6/7U_UW	Moduł 01 blok 1 Podstawy Biotechnologii – Wprowadzenie (Moduł 01_B1) Moduł 01 blok 4 Podstawy Biotechnologii - ABC IT (ProUG) (M01_B4) Moduł 02 blok 1 Biomolekuły – budowa, synteza i właściwości (M02_B1) Moduł 03 blok 2 Organizmy jednokomórkowe – genetyka (M03_B2) Moduł 06 blok 1 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – Bio-Technologie (M06_B1) Moduł 06 blok 3 Seminarium dyplomowe „Projekt badawczy” (M06_B3)
KU_05	Zna język angielski w zakresie pozwalającym na rozumienie wypowiedzi i czytanie ze zrozumieniem literatury i prostych opracowań naukowych z dziedzin nauki i dyscyplin naukowych	P6/7U_U, P6/7U_UW, P6/7U_UK	Moduł 01 blok 4 - Język angielski 1 Moduł 02 blok 3 - Język angielski 2 Moduł 03 blok 4 - Język angielski 3 Moduł 04 blok 5 - Język angielski 4 Moduł 05 blok 6 - Język angielski 5 Moduł 06 blok 3 - Język angielski 6

	właściwych dla biotechnologii; potrafi przygotować krótkie opracowanie pisemne i prezentację ustną w języku angielskim dotyczącą szczegółowych zagadnień biotechnologii		Moduł 05 blok 6 Academic English (ProUG) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Metodyka II (M03_B4)
KU_06	Potrafi przygotować w sposób ukierunkowany pisemne opracowanie w języku polskim i/lub angielskim obejmujące szczegółowe zagadnienia w zakresie biotechnologii, wykorzystując język naukowy, w tym specjalistyczną terminologię i aparat pojęciowy właściwe dla biotechnologii	P6/7U_U, P6/7U_UW, P6/7U_UK, P6/7U_UO	Moduł 01 blok 4 - Język angielski 1 Moduł 02 blok 3 - Język angielski 2 Moduł 03 blok 4 - Język angielski 3 Moduł 04 blok 5 - Język angielski 4 Moduł 05 blok 6 - Język angielski 5 Moduł 06 blok 3 - Język angielski 6 Moduł 05 blok 6 - Academic English (ProUG) Moduł 01 blok 4 Podstawy Biotechnologii - Statystyka w biotechnologii – (M01_B4) Moduł 04 blok 4 Organizmy wielokomórkowe – Autoprezentacja i prezentacja naukowa (M04_B4) Moduł 05 blok 1 Biotechnologia w medycynie - Organizm człowieka - homeostaza a stan patologiczny (M05_B1) Moduł 06 blok 3 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie - Praktyczne umiejętności w biznesie (M06_B3) Moduł 06 blok 3 Seminarium dyplomowe „Projekt badawczy” (M06_B3)
KU_07	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i/lub angielskim krótkie wystąpienie ustne, obejmujące szczegółowe zagadnienia w zakresie biotechnologii, wykorzystując język naukowy, w tym specjalistyczną terminologię i aparat pojęciowy właściwy dla biotechnologii; posiada umiejętność prowadzenia dyskusji	P6/7U_U, P6/7U_UW, P6/7U_UK, P6/7U_UO	Moduł 01 blok 4 - Język angielski 1 Moduł 02 blok 3 - Język angielski 2 Moduł 03 blok 4 - Język angielski 3 Moduł 04 blok 5 - Język angielski 4 Moduł 05 blok 6 - Język angielski 5 Moduł 06 blok 3 - Język angielski 6 Moduł 05 blok 6 Academic English (ProUG) Moduł 02 blok 1 Biomolekuły – budowa, synteza i właściwości (M02_B1) Moduł 02 blok 1 Biomolekuły - Metodyka I (M02_B1)

			Moduł 03 blok 2 Organizmy jednokomórkowe – genetyka (M03_B2) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Metodyka II (M03_B4) Moduł 04 blok 1 Organizmy wielokomórkowe – Genetyka (M04_B1) Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy i fizjologia człowieka (M04_B2) Moduł 04 blok 4 Praktyki studenckie (M04_B4) Moduł 06 blok 1 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – Bio-Technologie (M06_B1) Moduł 06 blok 2 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – inżynieria roślin (M06_B2)
KU_08	Uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany	P6/7U_U, P6/7U_UO, P6/7U_UU	Moduł 01 blok 1 Podstawy Biotechnologii – Wprowadzenie (Moduł 01_B1) Moduł 01 blok 3 Podstawy biotechnologii – komórka (M01_B3) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły - Strukturalna biochemia białek (M02_B3) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Pracownia indywidualna I (M03_B4) Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy i fizjologia człowieka (M04_B2) Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe - Pracownia indywidualna II (M04_B4) Moduł 04 Zaawansowane metody biologii molekularnej (M04_B4) Moduł 04 blok 4 Praktyki studenckie (M04_B4) Moduł 05 blok 1 Biotechnologia w medycynie - Organizm człowieka - homeostaza a stan patologiczny (M05_B1)
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
KK_01_BM	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; wykazuje gotowość	P6/7U_K, P6/7U_KK	Moduł 01 blok 1 Podstawy Biotechnologii – Wprowadzenie (Moduł 01_B1)

	stałego doskonalenia, aktualizowania wiedzy i podnoszenia kwalifikacji w zakresie biotechnologii w dziedzinach nauk ścisłych i przyrodniczych oraz nauk medycznych i nauk o zdrowiu		Moduł 03 blok 1 Organizmy jednokomórkowe - budowa, różnorodność i środowisko życia (M03_B1) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Socjomikrobiologia (M03_B4) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe – Badania naukowe na MWB (M03_B4) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Pracownia indywidualna I (M03_B4) Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe - Pracownia indywidualna II (M04_B4) Moduł 04 blok 4 Praktyki studenckie (M04_B4) Moduł 06 blok 3 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie - Praktyczne wykorzystanie bakterii przetrwalnikujacych (M06_B3) Moduł 06 blok 3 Pracownia specjalistyczna – przygotowanie teoretyczne i praktyczne do egzaminu licencjackiego (Tutoring) (M06_B3)
KK_02_BM	Jest gotów do pracy w zespole, w szczególności wspólnej realizacji prac laboratoryjnych	P6/7U_K	Moduł 01 blok 3 Biomolekuły – budowa, synteza i właściwości (M02_B1) Moduł 02 blok 1 Biomolekuły - Metodyka I (M02_B1) Moduł 02 blok 2 Biomolekuły – funkcje biologiczne (M02_B2) Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe - Pracownia indywidualna II (M04_B4) Moduł 06 blok 1 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – Bio-Technologie (M06_B1) Moduł 06 blok 2 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – inżynieria roślin (M06_B2)
KK_03_BM	Posiada świadomość i zrozumienie zagrożeń oraz dylematów, w tym dylematów etycznych, związanych z prowadzeniem badań naukowych oraz	P6/7U_K, P6/7U_KK, P6/7U_KO, P6/7U_KR	Moduł 01 blok 1 Podstawy Biotechnologii – Wprowadzenie (Moduł 01_B1) Moduł 01 blok 3 Podstawy biotechnologii – komórka (M01_B3)

	wprowadzaniem zaawansowanych technologii wykorzystujących zdobycze biotechnologii; rozumie i docenia znaczenie własności intelektualnej; postępuje etycznie		Moduł 03 blok 2 Organizmy jednokomórkowe – genetyka (M03_B2) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Antybiotyki i chemioterapeutyki (M03_B4) Moduł 05 blok 3 Biotechnologia w medycynie - Terapie i technologie medyczne (M05_B3) Moduł 05 blok 4 Biotechnologia w medycynie - Podstawowe aspekty ochrony własności intelektualnej (M05_B4) Moduł 06 blok 3 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie - Wprowadzenie do fitopatologii (M06_B3) Moduł 06 blok 3 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie - Praktyczne wykorzystanie bakterii przetrwalnikujacych (M06_B3)
KK_04_BM	Ma świadomość ważności zasad bezpieczeństwa pracy, w szczególności pracy w laboratorium; stosuje zasady bezpieczeństwa pracy; jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swoje i innych; potrafi postępować w sytuacjach zagrożenia	P6/7U_K, P6/7U_KR	Moduł 01 blok 1 Podstawy Biotechnologii – Wprowadzenie (Moduł 01_B1) Moduł 01 blok 4 Podstawy Biotechnologii - ABC IT (ProUG) (M01_B4) Moduł 02 blok 1 Biomolekuły – budowa, synteza i właściwości (M02_B1) Moduł 03 blok 1 Organizmy jednokomórkowe - budowa, różnorodność i środowisko życia (M03_B1) Moduł 03 blok 2 Organizmy jednokomórkowe – genetyka (M03_B2) Moduł 03 blok 3 Organizmy jednokomórkowe – metabolizm (M03_B3) Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy i fizjologia człowieka (M04_B2) Moduł 04 blok 3 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy, wzrost i fizjologia roślin (M04_B3) Moduł 06 blok 1 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – Bio-Technologie (M06_B1)
KK_05_BM	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji o	P6/7U_K, P6/7U_KK, P6/7U_KO, P6/7U_KR	Moduł 04 blok 1 Organizmy wielokomórkowe – Genetyka (M04_B1)

	osiągnięciach biotechnologii istotnych dla poprawy zdrowia i jakości życia.		Moduł 06 blok 2 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – inżynieria roślin (M06_B2) Moduł 06 blok 3 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie - Wprowadzenie do fitopatologii (M06_B3)
KK_06	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6/7U_KO	Moduł 04 blok 4 Praktyki studenckie (M04_B4) Moduł 05 blok 4 Biotechnologia w medycynie - ABC Prawa (ProUG) (M05_B4) Moduł 05 blok 4 Biotechnologia w medycynie - ABC Przedsiębiorczości (ProUG) (M05_B4) Moduł 05 blok 4 Biotechnologia w medycynie - Biotechnologia praktyczna - (M05_B4) Moduł 06 blok 3 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie - Praktyczne umiejętności w biznesie (M06_B3)

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

NAZWA KIERUNKU STUDIÓW: biotechnologia
POZIOM STUDIÓW: stacjonarne studia drugiego stopnia
PROFIL STUDIÓW: ogólnoakademicki

Opis zakładanych efektów uczenia się uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomów 6-7 określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016 r., poz. 64 i 1010) oraz charakterystyki drugiego stopnia określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 28 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Symbole efektów kierunkowych	Absolwent studiów pierwszego/drugiego stopnia	Odniesienie do: -uniwersalnych charakterystyk poziomów PRK oraz -charakterystyk drugiego stopnia PRK	Przedmioty realizujące dany efekt
WIEDZA			
KW_01_B	Rozumie złożone zjawiska biologiczne na poziomie molekularnym, zna ich znaczenie dla biotechnologii	P6/7U_W, P6/7U_WG	Biologia molekularna kwasów nukleinowych Diagnostyka molekularna (wykład) Podstawy transgenezy zwierząt (wykład) Pracownia biochemii białek Wirusologia molekularna (wykład) Sygnalizacja komórkowa - aspekty medyczne (wykład) Biofizyka związków biologicznie czynnych (wykład) Biologia komórki nowotoworowej(proseminarium)

			Współczesne aspekty diagnostyki laboratoryjnej w medycynie sądowej Ewolucja molekularna Podstawy immunologii (wykład) Sygnalizacja komórkowa - aspekty medyczne (ćw. laboratoryjne) Fosforylacja białek u bakterii Podstawy medycyny eksperymentalnej Zastosowanie wirusów w biotechnologii
KW_02_B	Ma poszerzoną wiedzę dotyczącą zastosowania wykorzystywanych technik laboratoryjnych oraz metod modyfikacji genetycznej komórek i organizmów oraz ich wykorzystania w biotechnologii	P6/7U_W, P6/7U_WG	Podstawy transgenezy zwierząt (wykład) Wirusologia molekularna (wykład) Metabolizm żelaza Podstawy transgenezy zwierząt (proseminarium) Bioinformatyka - aplikacje (wykład) Rośliny transgeniczne (proseminarium) Fosforylacja białek u bakterii Zastosowanie wirusów w biotechnologii
KW_03_M	Zna ogólną koncepcje terapii i metod diagnostycznych chorób człowieka, w tym mechanizmy działania wybranych leków, immunoterapię i terapię genową	P6/7U_W, P6/7U_WG	Diagnostyka molekularna (wykład) Sygnalizacja komórkowa - aspekty medyczne (wykład) Sygnalizacja komórkowa - aspekty medyczne (wykład) Biologia komórki nowotworowej(proseminarium) Współczesne aspekty diagnostyki laboratoryjnej w medycynie sądowej Podstawy immunologii (wykład) Immunologia kliniczna z immunoterapią Podstawy medycyny eksperymentalnej

KW_04_BM	Ma wiedzę w zakresie wybranych problemów biotechnologii aktualnie dyskutowanych w literaturze	P6/7U_W, P6/7U_WG	Badania naukowe MWB Biologia molekularna kwasów nukleinowych Seminarium I - publikacje doświadczalne w biologii molekularnej i biotechnologii Sygnalizacja komórkowa - aspekty medyczne (wykład) Metabolizm żelaza Ewolucja molekularna Współczesna biologia molekularna Seminarium II - publikacje doświadczalne w biologii molekularnej i biotechnologii
KW_05	Posiada wiedzę w zakresie metod stosowanych w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych niezbędną dla zrozumienia zjawisk i procesów biologicznych na poziomie molekularnym	P6/7U_W, P6/7U_WG	Biofizyka związków biologicznie czynnych (wykład) Bioinformatyka - aplikacje (wykład) Bioinformatyka - aplikacje (ćw. laboratoryjne) Statystyka w biotechnologii II Wykład ogólnoakademicki Biofizyka związków biologicznie czynnych (ćw. laboratoryjne) Spektrometria mas - podstawy i zastosowania w proteomice
KW_06BM	Zna zagrożenia związane z prowadzeniem badań laboratoryjnych; w tym wynikające z pracy z materiałem zakaźnym, GMO i GMM	P6/7U_W, P6/7U_WG	Diagnostyka molekularna (wykład) Pracownia biochemii białek Wirusologia molekularna (wykład) Podstawy transgenezy zwierząt (proseminarium) Rośliny transgeniczne (proseminarium) Sygnalizacja komórkowa - aspekty medyczne (ćw. laboratoryjne) Pracownia specjalizacyjna magisterska I

			Pracownia specjalizacyjna magisterska II
KW_07	Posiada wiedzę z zakresu dziedzin nauk społecznych i humanistycznych pomocną w przedsiębiorczości oraz efektywnym funkcjonowaniu w społeczeństwie, jako człowiek, obywatel, pracownik, pracodawca. Rozumie zasady odpowiedzialności w prowadzeniu badań naukowych.	P6/7U_W, P6/7U_WK	Formy i procedury ochrony własności intelektualnej i przemysłowej w dziedzinie biotechnologii Tworzenie i zarządzanie małym przedsiębiorstwem Zarządzanie jakością w biotechnologii Etyka w biotechnologii Zarzadzanie projektami Przygotowanie do aktywnej pracy w różnorodnym zespole
UMIEJĘTNOŚCI			
KU_01_BM	Posiada umiejętności niezbędne do pracy laboratoryjnej; potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment; dokumentuje czynności i wyniki; w pracy laboratoryjnej stosuje pod kierunkiem opiekuna złożone techniki i narzędzia badawcze; posiada umiejętność obsługi urządzeń laboratoryjnych; stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy; rozumie zagrożenia, jakie niesie praca w laboratorium	P6/7U_U, P6/7U_UW, P6/7U_UO	Diagnostyka molekularna (ćw. laboratoryjne) Pracownia biochemii białek Laboratorium z wirusologii Podstawy immunologii (ćw. laboratoryjne) Biofizyka związków biologicznie czynnych (ćw. laboratoryjne) Sygnalizacja komórkowa - aspekty medyczne (ćw. laboratoryjne) Spektrometria mas - podstawy i zastosowania w proteomice Immunologia kliniczna z immunoterapią Pracownia specjalizacyjna magisterska I Pracownia specjalizacyjna magisterska II
KU_02	Zbiera i interpretuje dane empiryczne; w analizie danych stosuje metody statystyczne i narzędzia informatyczne; formułuje wnioski w oparciu o dane empiryczne	P6/7U_U, P6/7U_UW	Diagnostyka molekularna (ćw. laboratoryjne) Bioinformatyka - aplikacje (ćw. laboratoryjne) Podstawy immunologii (ćw. laboratoryjne) Statystyka w biotechnologii II

			Biofizyka związków biologicznie czynnych (ćw. laboratoryjne) Immunologia kliniczna z immunoterapią Pracownia specjalizacyjna magisterska I Pracownia specjalizacyjna magisterska II
KU_03_BM	Potrafi pracować samodzielnie i w zespole, pracując w zespole jest elastyczny i przyjmuje różne role i zadania, w tym również rolę lidera grupy	P6/7U_U, P6/7U_UO	Pracownia biochemii białek Seminarium I - publikacje doświadczalne w biologii molekularnej i biotechnologii Statystyka w biotechnologii II Zarzadzanie projektami Przygotowanie do aktywnej pracy w różnorodnym zespole
KU_04	Posiada umiejętność biegłego korzystania z informacji naukowej, w tym angielskojęzycznej, dotyczącej biotechnologii; krytycznie analizuje i selekcjonuje informacje; wykorzystuje źródła elektroniczne; posiada umiejętność korzystania z właściwych baz danych	P6/7U_U, P6/7U_UW	Biologia komórki nowotworowej(proseminarium) Współczesne aspekty diagnostyki laboratoryjnej w medycynie sądowej Bioinformatyka - aplikacje (ćw. laboratoryjne) Ewolucja molekularna Spektrometria mas - podstawy i zastosowania w proteomice Seminarium dyplomowe I Pracownia specjalizacyjna magisterska I Pracownia specjalizacyjna magisterska II Publiczna prezentacja wyników pracy magisterskiej Seminarium dyplomowe II
KU_05	Zna język angielski w zakresie pozwalającym na rozumienie wypowiedzi i czytanie ze zrozumieniem literatury i opracowań naukowych z dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla biotechnologii;	P6/7U_U, P6/7U_UK	Biologia molekularna kwasów nukleinowych Lektorat języka angielskiego Seminarium I - publikacje doświadczalne w biologii molekularnej i biotechnologii

	potrafi przygotować krótkie opracowanie pisemne i prezentację ustną w języku angielskim		Seminarium I - publikacje doświadczalne w biologii molekularnej i biotechnologii Ewolucja molekularna Podstawy immunologii (ćw. laboratoryjne) Seminarium II - publikacje doświadczalne w biologii molekularnej i biotechnologii Seminarium dyplomowe I Seminarium dyplomowe II
KU_06	Potrafi przygotować w sposób ukierunkowany w języku polskim i/lub angielskim pisemne opracowanie, publikację naukową z zakresu biotechnologii stosując język naukowy w tym specjalistyczną terminologię i aparat pojęciowy	P6/7U_U, P6/7U_UK	Lektorat języka angielskiego Tworzenie i zarządzanie małym przedsiębiorstwem Zarządzanie jakością w biotechnologii Etyka w biotechnologii Zarzadzanie projektami Seminarium dyplomowe I Pracownia specjalizacyjna magisterska I Pracownia specjalizacyjna magisterska II Seminarium dyplomowe II Praktyka Przygotowanie do aktywnej pracy w różnorodnym zespole
KU_07	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i/lub angielskim wystąpienie ustne obejmujące szczegółowe zagadnienia w zakresie biotechnologii stosując język naukowy w tym specjalistyczną terminologię i aparat pojęciowy; posiada umiejętność prowadzenia dyskusji	P6/7U_U, P6/7U_UK	Lektorat języka angielskiego Seminarium I - publikacje doświadczalne w biologii molekularnej i biotechnologii Seminarium II - publikacje doświadczalne w biologii molekularnej i biotechnologii Seminarium dyplomowe I Seminarium dyplomowe II Publiczna prezentacja wyników pracy magisterskiej
KU_08	Uczy się samodzielnie, efektywnie planuje i organizuje pracę samodzielną lub w ramach zespołu	P6/7S_UU	Badania naukowe MWB Pracownia specjalizacyjna magisterska I

			Pracownia specjalizacyjna magisterska II Praktyka
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
KK_01_BM	Zna ograniczenia własnej wiedzy; wykazuje gotowość stałego doskonalenia, aktualizowania wiedzy i podnoszenia kwalifikacji w zakresie biotechnologii	P6/7U_K, P6/7U_KK	Badania naukowe MWB Biofizyka związków biologicznie czynnych (wykład) Metabolizm żelaza Biologia komórki nowotworowej(proseminarium) Współczesne aspekty diagnostyki laboratoryjnej w medycynie sądowej Praktyka
KK_02_BM	Posiada kompetencje do pracy w zespole, w szczególności wspólnej realizacji prac laboratoryjnych	P6/7U_K, P6/7U_KR	Diagnostyka molekularna (ćw. laboratoryjne) Pracownia biochemii białek Seminarium I - publikacje doświadczalne w biologii molekularnej i biotechnologii Laboratorium z wirusologii Podstawy immunologii (ćw. laboratoryjne) Seminarium II - publikacje doświadczalne w biologii molekularnej i biotechnologii Immunologia kliniczna z immunoterapią
KK_03_BM	Efektywnie planuje, organizuje własną pracę, w szczególności pracę w laboratorium; planuje indywidualną karierę zawodową	P6/7U_K, P6/7U_KR	Badania naukowe MWB Pracownia specjalizacyjna magisterska I Pracownia specjalizacyjna magisterska II
KK_04_BM	Posiada świadomość i zrozumienie zagrożeń oraz dylematów, w tym dylematów etycznych, związanych z prowadzeniem badań naukowych oraz wprowadzaniem zaawansowanych technologii wykorzystujących zdobycze biotechnologii; rozumie i	P6/7U_K, P6/7U_KK, P6/7U_KR	Formy i procedury ochrony własności intelektualnej i przemysłowej w dziedzinie biotechnologii Podstawy transgenezy zwierząt (proseminarium) Rośliny transgeniczne (proseminarium) Etyka w biotechnologii

	docenia znaczenie własności intelektualnej; postępuje etycznie		
KK_05_BM	Ma świadomość ważności zasad bezpieczeństwa pracy w szczególności pracy w laboratorium; stosuje zasady bezpieczeństwa pracy; jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swoje i innych; potrafi postępować w zagrożeniach	P6/7U_K, P6/7U_KO	Diagnostyka molekularna (ćw. laboratoryjne) Biologia komórki nowotworowej(proseminarium) Podstawy immunologii (ćw. laboratoryjne) Sygnalizacja komórkowa - aspekty medyczne (ćw. laboratoryjne)
KK_06_BM	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji o osiągnięciach biotechnologii istotnych dla poprawy zdrowia i jakości życia	P6/7U_K, P6/7U_KO	Formy i procedury ochrony własności intelektualnej i przemysłowej w dziedzinie biotechnologii Wirusologia molekularna (wykład) Podstawy transgenezy zwierząt (proseminarium) Rośliny transgeniczne (proseminarium)
KK_07	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6/7U_K, P6/7U_KO, P6/7U_KR	Formy i procedury ochrony własności intelektualnej i przemysłowej w dziedzinie biotechnologii Tworzenie i zarządzanie małym przedsiębiorstwem Zarządzanie jakością w biotechnologii Zarzadzanie projektami Praktyka

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

NAZWA KIERUNKU STUDIÓW: biotechnologia
POZIOM STUDIÓW: stacjonarne studia pierwszego stopnia
PROFIL STUDIÓW: ogólnoakademicki

Opis zakładanych efektów uczenia się uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomów 6-7 określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016 r., poz. 64 i 1010) oraz charakterystyki drugiego stopnia określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 28 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Symbole efektów kierunkowych	Absolwent studiów pierwszego/drugiego stopnia	Odniesienie do: -uniwersalnych charakterystyk poziomów PRK oraz -charakterystyk drugiego stopnia PRK	Przedmioty realizujące dany efekt
WIEDZA			
KW_01_B	Rozumie podstawowe zjawiska biologiczne na poziomie molekularnym, zna ich znaczenie dla biotechnologii	P6/7U_W, P6/7U_WG, P6/7U_WK	Moduł 02 blok 1 Biomolekuły – budowa, synteza i właściwości (M02_B1) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły - Strukturalna biochemia białek (M02_B3) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły – Chemia biologiczna. Analiza oddziaływań między- i wewnątrz-cząsteczkowych biomolekuł (M02_B3) Moduł 03 blok 1 Organizmy jednokomórkowe - budowa, różnorodność i środowisko życia (M03_B1) Moduł 03 blok 2 Organizmy jednokomórkowe – genetyka (M03_B2)

			Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Socjomikrobiologia (M03_B4) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Fosforylacja u bakterii (M03_B4) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Antybiotyki i chemioterapeutyki (M03_B4) Moduł 04 blok 1 Organizmy wielokomórkowe – Genetyka (M04_B1) Moduł 04 blok 3 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy, wzrost i fizjologia roślin (M04_B3) Moduł 04 blok 4 Organizmy wielokomórkowe - *Arabidopsis thaliana* w rozwoju badań biomedycznych (M04_B4) Moduł 05 blok 3 Biotechnologia w medycynie - Terapie i technologie medyczne (M05_B3) Moduł 05 blok 5 Biotechnologia w medycynie - Fotobiologia (M05_B5) Moduł 06 blok 3 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie - Praktyczne wykorzystanie bakterii przetrwalnikujacych (M06_B3)
KW_02_B	Zna i rozumie wybrane procesy na poziomie komórki, tkanki i organizmu istotne z punktu widzenia biologii	P6/7U_W, P6/7U_WG	Moduł 01 blok 3 Podstawy biotechnologii – komórka (M01_B3) Moduł 03 blok 3 Organizmy jednokomórkowe – metabolizm (M03_B3) Moduł 06 blok 2 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – inżynieria roślin (M06_B2) Moduł 04 blok 1 Organizmy wielokomórkowe – Genetyka (M04_B1) Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy i fizjologia człowieka (M04_B2) Moduł 04 blok 3 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy, wzrost i fizjologia roślin (M04_B3) Moduł 04 blok 4 Organizmy wielokomórkowe - *Arabidopsis thaliana* w rozwoju badań biomedycznych (M04_B4)

			Moduł 05 blok 5 Biotechnologia w medycynie - Mikroorganizmy chorobotwórcze - molekularne podstawy patogenezy (M05_B5) Moduł 06 blok 3 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie - Praktyczne wykorzystanie bakterii przetrwalnikujacych (M06_B3)
KW_03_B	Zna i rozumie wybrane zagadnienia współzależności organizm-środowisko	P6/7U_W, P6/7U_WG, P6/7U_WK	Moduł 03 blok 1 Organizmy jednokomórkowe - budowa, różnorodność i środowisko życia (M03_B1) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Socjomikrobiologia (M03_B4) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Fosforylacja u bakterii (M03_B4) Moduł 04 blok 3 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy, wzrost i fizjologia roślin (M04_B3) Moduł 05 blok 5 Biotechnologia w medycynie - Wybrane zagadnienia toksykologii substancji naturalnych i etnoframakologii (M05_B5) Moduł 06 blok 1 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – Bio-Technologie (M06_B1) Moduł 06 blok 3 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie - Wprowadzenie do fitopatologii (M06_B3)
KW_04_M	Posiada ogólną znajomość budowy i funkcji organizmu człowieka w zakresie anatomii, histologii, fizjologii istotną z punktu widzenia medycyny	P6/7U_W, P6/7U_WG	Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy i fizjologia człowieka (M04_B2) Moduł 04 blok 4 Organizmy wielokomórkowe - Embriologia (M04_B4) Moduł 05 blok 1 Biotechnologia w medycynie - Organizm człowieka - homeostaza a stan patologiczny (M05_B1)
KW_05_M	Ma wiedzę i rozumie podstawowe mechanizmy powstawania zaburzeń funkcji życiowych; zna przyczyny i objawy wybranych zaburzeń i zmian chorobowych w zakresie patofizjologii, zaburzeń biochemicznych,	P6/7U_W, P6/7U_WG, P6/7U_WK	Moduł 02 blok 3 Biomolekuły - Strukturalna biochemia białek (M02_B3) Moduł 04 blok 1 Organizmy wielokomórkowe – Genetyka (M04_B1) Moduł 04 blok 4 Organizmy wielokomórkowe - Embriologia (M04_B4)

	nowotworzenia; zna metody oceny tych zaburzeń w zakresie biotechnologii medycznej i diagnostyki molekularnej		Moduł 05 blok 1 Biotechnologia w medycynie - Organizm człowieka - homeostaza a stan patologiczny (M05_B1) Moduł 05 blok 2 Biotechnologia w medycynie - Patogeny człowieka i diagnostyka (M05_B2) Moduł 05 blok 5 Biotechnologia w medycynie - Wybrane zagadnienia toksykologii substancji naturalnych i etnoframakologii (M05_B5) Moduł 05 blok 5 Biotechnologia w medycynie - Mikroorganizmy chorobotwórcze - molekularne podstawy patogenezy (M05_B5) Moduł 05 blok 5 Biotechnologia w medycynie - Aspekty medyczne biologii komórki (M05_B5)
KW_06	Posiada podstawową wiedzę w zakresie nauk ścisłych i przyrodniczych niezbędną dla zrozumienia zjawisk i procesów biologicznych, w szczególności procesów komórkowych na poziomie molekularnym	P6/7U_W	Moduł 01 blok 2 Podstawy Biotechnologii – Nauki Ścisłe (M01_B2) Moduł 01 blok 2 Podstawy Biotechnologii – Fizyka (ProUG) (M01_B4) Moduł 01 blok 4 Podstawy Biotechnologii – Statystyka (ProUG) (M01_B4) Moduł 01 blok 4 Podstawy Biotechnologii - Statystyka w biotechnologii – (M01_B4) Moduł 02 blok 2 Biomolekuły – funkcje biologiczne (M02_B2) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły - Spektroskopia NMR – podstawy i zastosowania (M02_B3) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły - Fizykochemiczne metody analityczne (M02_B3) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły - Biofizyka molekularna (M02_B3) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły – Chemia biologiczna. Analiza oddziaływań między- i wewnątrz-cząsteczkowych biomolekuł (M02_B3) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły - Mikroskopia - zastosowania w biotechnologii (M02_B3)

			Moduł 05 blok 3 Biotechnologia w medycynie - Terapie i technologie medyczne (M05_B3) Moduł 05 blok 5 Biotechnologia w medycynie - Zastosowanie laserów w biotechnologii i medycynie (M05_B5)
KW_07_BM	Ma wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w biotechnologii	P6/7U_WG	Moduł 01 blok 3 Podstawy biotechnologii – komórka (M01_B3) Moduł 01 blok 4 Podstawy Biotechnologii - ABC IT (ProUG) (M01_B4) Moduł 02 blok 1 Biomolekuły – budowa, synteza i właściwości (M02_B1) Moduł 02 blok 1 Biomolekuły - Metodyka I (M02_B1) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły - Fizykochemiczne metody analityczne (M02_B3) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły - Biofizyka molekularna (M02_B3) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły - Mikroskopia - zastosowania w biotechnologii (M02_B3) Moduł 03 blok 2 Organizmy jednokomórkowe – genetyka (M03_B2) Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy i fizjologia człowieka (M04_B2) Moduł 04 blok 4 Zaawansowane metody biologii molekularnej (M04_B4) Moduł 05 blok 1 Biotechnologia w medycynie - Organizm człowieka - homeostaza a stan patologiczny (M05_B1) Moduł 05 blok 2 Biotechnologia w medycynie - Patogeny człowieka i diagnostyka (M05_B2) Moduł 05 blok 3 Biotechnologia w medycynie - Terapie i technologie medyczne (M05_B3) Moduł 05 blok 5 Biotechnologia w medycynie - Fotobiologia (M05_B5) Moduł 05 blok 5 Biotechnologia w medycynie - Zastosowanie laserów w biotechnologii i medycynie (M05_B5)

			Moduł 06 blok 1 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – Bio-Technologie (M06_B1) Moduł 06 blok 2 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – inżynieria roślin (M06_B2) Moduł 06 blok 3 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie - Wprowadzenie do fitopatologii (M06_B3) Moduł 06 blok 3 Pracownia specjalistyczna – przygotowanie teoretyczne i praktyczne do egzaminu licencjackiego (Tutoring) (M06_B3)
KW_08_BM	Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy; rozumie zagrożenia, jakie niesie praca w laboratorium; zna zagrożenia pracy z materiałem zakaźnym, GMO i GMM	P6/7U_WK	Moduł 01 blok 1 Podstawy Biotechnologii – Wprowadzenie (Moduł 01_B1) Moduł 01 blok 3 Podstawy biotechnologii – komórka (M01_B3) Moduł 03 blok 2 Organizmy jednokomórkowe – genetyka (M03_B2) Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy i fizjologia człowieka (M04_B2) Moduł 06 blok 1 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – Bio-Technologie (M06_B1) Moduł 06 blok 2 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – inżynieria roślin (M06_B2)
KW_09_BM	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i terminologię stosowaną w naukach biologicznych i medycznych oraz pojęcia z pokrewnych dyscyplin naukowych	P6/7U_W, P6/7U_WG	Moduł 01 blok 1 Podstawy Biotechnologii – Wprowadzenie (Moduł 01_B1) Moduł 02 blok 1 Biomolekuły - Metodyka I (M02_B1) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły - Spektroskopia NMR – podstawy i zastosowania (M02_B3) KW_09 - Zna i rozumie podstawowe pojęcia i terminologię stosowaną w naukach biologicznych i medycznych oraz pojęcia z pokrewnych dyscyplin naukowych Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Metodyka II (M03_B4) Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy i fizjologia człowieka (M04_B2)

			Moduł 05 blok 1 Biotechnologia w medycynie - Organizm człowieka - homeostaza a stan patologiczny (M05_B1) Moduł 05 blok 3 Biotechnologia w medycynie - Terapie i technologie medyczne (M05_B3) Moduł 05 blok 5 Biotechnologia w medycynie - Fotobiologia (M05_B5) Moduł 05 blok 5 Biotechnologia w medycynie - Aspekty medyczne biologii komórki (M05_B5) Moduł 06 blok 2 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – inżynieria roślin (M06_B2) Moduł 06 blok 3 Pracownia specjalistyczna – przygotowanie teoretyczne i praktyczne do egzaminu licencjackiego (Tutoring) (M06_B3) Moduł 06 blok 3 Seminarium dyplomowe „Projekt badawczy” (M06_B3)
KW_10	Posiada podstawową wiedzę pomocną w indywidualnej przedsiębiorczości o Posiada podstawową wiedzę z zakresu dziedzin nauk społecznych i humanistycznych pomocną w przedsiębiorczości oraz efektywnym funkcjonowaniu w społeczeństwie, jako człowiek, obywatel, pracownik, pracodawca. Rozumie zasady odpowiedzialności w prowadzeniu badań naukowych.	P6/7U_WK	Moduł 01 blok 1 Podstawy Biotechnologii – Wprowadzenie (Moduł 01_B1) Moduł 01 blok 3 Rola płci w badaniach (RRI) i karierze naukowej (M01_B3) Moduł 04 blok 4 Autoprezentacja i prezentacja naukowa (M04_B4) Moduł 05 blok 4 Biotechnologia w medycynie - ABC Prawa (ProUG) (M05_B4) Moduł 05 blok 4 Biotechnologia w medycynie - Podstawowe aspekty ochrony własności intelektualnej (M05_B4) Moduł 05 blok 4 Biotechnologia w medycynie - ABC Przedsiębiorczości (ProUG) (M05_B4) Moduł 05 blok 4 Biotechnologia w medycynie - Odpowiedzialność społeczna (ProUG) (M05_B4)
UMIEJĘTNOŚCI			
KU_01_BM	Posiada podstawowe umiejętności niezbędne do pracy laboratoryjnej; potrafi dokumentować czynności i	P6/7U_U, P6/7U_UO	Moduł 02 blok 1 Biomolekuły – budowa, synteza i właściwości (M02_B1) Moduł 02 blok 2 Biomolekuły – funkcje biologiczne (M02_B2)

	wyniki; w pracy laboratoryjnej pod kierunkiem opiekuna stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze niezbędne w biotechnologii, ze szczególnym uwzględnieniem metod izolacji, modyfikacji, selekcji i analizy organizmów, tkanek, komórek i molekuł; posiada umiejętność obsługi podstawowych urządzeń laboratoryjnych		Moduł 03 blok 1 Organizmy jednokomórkowe - budowa, różnorodność i środowisko życia (M03_B1) Moduł 03 blok 2 Organizmy jednokomórkowe – genetyka (M03_B2) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Pracownia indywidualna I (M03_B4) Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy i fizjologia człowieka (M04_B2) Moduł 04 blok 3 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy, wzrost i fizjologia roślin (M04_B3) Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe - Pracownia indywidualna II (M04_B4) Moduł 05 blok 1 Biotechnologia w medycynie - Organizm człowieka - homeostaza a stan patologiczny (M05_B1) Moduł 05 blok 2 Biotechnologia w medycynie - Patogeny człowieka i diagnostyka (M05_B2) Moduł 06 blok 1 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – Bio-Technologie (M06_B1) Moduł 06 blok 2 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – Inżynieria roślin (M06_B2)
KU_02_BM	Efektywnie planuje i organizuje pracę samodzielną lub w ramach zespołu, w szczególności pracę w laboratorium	P6/7U_U, P6/7U_UO	Moduł 03 blok 1 Organizmy jednokomórkowe - budowa, różnorodność i środowisko życia (M03_B1) Moduł 03 blok 3 Organizmy jednokomórkowe – Metabolizm (M03_B3) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Metodyka II (M03_B4) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe – Badania naukowe na MWB (M03_B4) Moduł 04 blok 4 Organizmy wielokomórkowe - Pracownia indywidualna II Moduł 05 blok 2 Biotechnologia w medycynie - Patogeny człowieka i diagnostyka (M05_B2)

			Moduł 06 blok 3 Seminarium dyplomowe „Projekt badawczy” (M06_B3)
KU_03	Stosuje podstawowe metody matematyczne i statystyczne do opisu zjawisk i analizy danych; posiada umiejętność podstawowej analizy danych w profesjonalnych bazach danych wykorzystywanych w biotechnologii	P6/7U_U, P6/7U_UW	Moduł 01 blok 2 Podstawy Biotechnologii – Nauki Ścisłe (M01_B2) Moduł 01 blok 4 Podstawy Biotechnologii - Statystyka w biotechnologii – (M01_B4) Moduł 02 blok 2 Biomolekuły – Funkcje biologiczne (M02_B2) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły - Spektroskopia NMR – podstawy i zastosowania (M02_B3) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły – Podstawy modelowania molekularnego (M02_B3) Moduł 04 blok 1 Organizmy wielokomórkowe – Genetyka (M04_B1) Moduł 05 blok 3 Biotechnologia w medycynie - Terapie i technologie medyczne (M05_B3)
KU_04	Posiada umiejętność korzystania z informacji naukowej, w tym angielskojęzycznej, dotyczącej biotechnologii w dziedzinach nauk ścisłych i przyrodniczych oraz nauk medycznych i nauk o zdrowiu; wykorzystuje źródła elektroniczne; posiada podstawową umiejętność korzystania z właściwych baz danych	P6/7U_U, P6/7U_UW	Moduł 01 blok 1 Podstawy Biotechnologii – Wprowadzenie (Moduł 01_B1) Moduł 01 blok 4 Podstawy Biotechnologii - ABC IT (ProUG) (M01_B4) Moduł 02 blok 1 Biomolekuły – budowa, synteza i właściwości (M02_B1) Moduł 03 blok 2 Organizmy jednokomórkowe – genetyka (M03_B2) Moduł 06 blok 1 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – Bio-Technologie (M06_B1) Moduł 06 blok 3 Seminarium dyplomowe „Projekt badawczy” (M06_B3)
KU_05	Zna język angielski w zakresie pozwalającym na rozumienie wypowiedzi i czytanie ze zrozumieniem literatury i prostych opracowań naukowych z dziedzin nauki i dyscyplin naukowych	P6/7U_U, P6/7U_UW, P6/7U_UK	Moduł 01 blok 4 - Język angielski 1 Moduł 02 blok 3 - Język angielski 2 Moduł 03 blok 4 - Język angielski 3 Moduł 04 blok 5 - Język angielski 4 Moduł 05 blok 6 - Język angielski 5 Moduł 06 blok 3 - Język angielski 6

	właściwych dla biotechnologii; potrafi przygotować krótkie opracowanie pisemne i prezentację ustną w języku angielskim dotyczącą szczegółowych zagadnień biotechnologii		Moduł 05 blok 6 Academic English (ProUG) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Metodyka II (M03_B4)
KU_06	Potrafi przygotować w sposób ukierunkowany pisemne opracowanie w języku polskim i/lub angielskim obejmujące szczegółowe zagadnienia w zakresie biotechnologii, wykorzystując język naukowy, w tym specjalistyczną terminologię i aparat pojęciowy właściwe dla biotechnologii	P6/7U_U, P6/7U_UW, P6/7U_UK, P6/7U_UO	Moduł 01 blok 4 - Język angielski 1 Moduł 02 blok 3 - Język angielski 2 Moduł 03 blok 4 - Język angielski 3 Moduł 04 blok 5 - Język angielski 4 Moduł 05 blok 6 - Język angielski 5 Moduł 06 blok 3 - Język angielski 6 Moduł 05 blok 6 - Academic English (ProUG) Moduł 01 blok 4 Podstawy Biotechnologii - Statystyka w biotechnologii – (M01_B4) Moduł 04 blok 4 Organizmy wielokomórkowe – Autoprezentacja i prezentacja naukowa (M04_B4) Moduł 05 blok 1 Biotechnologia w medycynie - Organizm człowieka - homeostaza a stan patologiczny (M05_B1) Moduł 06 blok 3 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie - Praktyczne umiejętności w biznesie (M06_B3) Moduł 06 blok 3 Seminarium dyplomowe „Projekt badawczy” (M06_B3)
KU_07	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i/lub angielskim krótkie wystąpienie ustne, obejmujące szczegółowe zagadnienia w zakresie biotechnologii, wykorzystując język naukowy, w tym specjalistyczną terminologię i aparat pojęciowy właściwy dla biotechnologii; posiada umiejętność prowadzenia dyskusji	P6/7U_U, P6/7U_UW, P6/7U_UK, P6/7U_UO	Moduł 01 blok 4 - Język angielski 1 Moduł 02 blok 3 - Język angielski 2 Moduł 03 blok 4 - Język angielski 3 Moduł 04 blok 5 - Język angielski 4 Moduł 05 blok 6 - Język angielski 5 Moduł 06 blok 3 - Język angielski 6 Moduł 05 blok 6 Academic English (ProUG) Moduł 02 blok 1 Biomolekuły – budowa, synteza i właściwości (M02_B1) Moduł 02 blok 1 Biomolekuły - Metodyka I (M02_B1)

			Moduł 03 blok 2 Organizmy jednokomórkowe – genetyka (M03_B2) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Metodyka II (M03_B4) Moduł 04 blok 1 Organizmy wielokomórkowe – Genetyka (M04_B1) Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy i fizjologia człowieka (M04_B2) Moduł 04 blok 4 Praktyki studenckie (M04_B4) Moduł 06 blok 1 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – Bio-Technologie (M06_B1) Moduł 06 blok 2 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – inżynieria roślin (M06_B2)
KU_08	Uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany	P6/7U_U, P6/7U_UO, P6/7U_UU	Moduł 01 blok 1 Podstawy Biotechnologii – Wprowadzenie (Moduł 01_B1) Moduł 01 blok 3 Podstawy biotechnologii – komórka (M01_B3) Moduł 02 blok 3 Biomolekuły - Strukturalna biochemia białek (M02_B3) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Pracownia indywidualna I (M03_B4) Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy i fizjologia człowieka (M04_B2) Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe - Pracownia indywidualna II (M04_B4) Moduł 04 Zaawansowane metody biologii molekularnej (M04_B4) Moduł 04 blok 4 Praktyki studenckie (M04_B4) Moduł 05 blok 1 Biotechnologia w medycynie - Organizm człowieka - homeostaza a stan patologiczny (M05_B1)
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
KK_01_BM	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; wykazuje gotowość	P6/7U_K, P6/7U_KK	Moduł 01 blok 1 Podstawy Biotechnologii – Wprowadzenie (Moduł 01_B1)

	stałego doskonalenia, aktualizowania wiedzy i podnoszenia kwalifikacji w zakresie biotechnologii w dziedzinach nauk ścisłych i przyrodniczych oraz nauk medycznych i nauk o zdrowiu		Moduł 03 blok 1 Organizmy jednokomórkowe - budowa, różnorodność i środowisko życia (M03_B1) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Socjomikrobiologia (M03_B4) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe – Badania naukowe na MWB (M03_B4) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Pracownia indywidualna I (M03_B4) Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe - Pracownia indywidualna II (M04_B4) Moduł 04 blok 4 Praktyki studenckie (M04_B4) Moduł 06 blok 3 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie - Praktyczne wykorzystanie bakterii przetrwalnikujacych (M06_B3) Moduł 06 blok 3 Pracownia specjalistyczna – przygotowanie teoretyczne i praktyczne do egzaminu licencjackiego (Tutoring) (M06_B3)
KK_02_BM	Jest gotów do pracy w zespole, w szczególności wspólnej realizacji prac laboratoryjnych	P6/7U_K	Moduł 01 blok 3 Biomolekuły – budowa, synteza i właściwości (M02_B1) Moduł 02 blok 1 Biomolekuły - Metodyka I (M02_B1) Moduł 02 blok 2 Biomolekuły – funkcje biologiczne (M02_B2) Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe - Pracownia indywidualna II (M04_B4) Moduł 06 blok 1 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – Bio-Technologie (M06_B1) Moduł 06 blok 2 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – inżynieria roślin (M06_B2)
KK_03_BM	Posiada świadomość i zrozumienie zagrożeń oraz dylematów, w tym dylematów etycznych, związanych z prowadzeniem badań naukowych oraz	P6/7U_K, P6/7U_KK, P6/7U_KO, P6/7U_KR	Moduł 01 blok 1 Podstawy Biotechnologii – Wprowadzenie (Moduł 01_B1) Moduł 01 blok 3 Podstawy biotechnologii – komórka (M01_B3)

	wprowadzaniem zaawansowanych technologii wykorzystujących zdobycze biotechnologii; rozumie i docenia znaczenie własności intelektualnej; postępuje etycznie		Moduł 03 blok 2 Organizmy jednokomórkowe – genetyka (M03_B2) Moduł 03 blok 4 Organizmy jednokomórkowe - Antybiotyki i chemioterapeutyki (M03_B4) Moduł 05 blok 3 Biotechnologia w medycynie - Terapie i technologie medyczne (M05_B3) Moduł 05 blok 4 Biotechnologia w medycynie - Podstawowe aspekty ochrony własności intelektualnej (M05_B4) Moduł 06 blok 3 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie - Wprowadzenie do fitopatologii (M06_B3) Moduł 06 blok 3 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie - Praktyczne wykorzystanie bakterii przetrwalnikujacych (M06_B3)
KK_04_BM	Ma świadomość ważności zasad bezpieczeństwa pracy, w szczególności pracy w laboratorium; stosuje zasady bezpieczeństwa pracy; jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swoje i innych; potrafi postępować w sytuacjach zagrożenia	P6/7U_K, P6/7U_KR	Moduł 01 blok 1 Podstawy Biotechnologii – Wprowadzenie (Moduł 01_B1) Moduł 01 blok 4 Podstawy Biotechnologii - ABC IT (ProUG) (M01_B4) Moduł 02 blok 1 Biomolekuły – budowa, synteza i właściwości (M02_B1) Moduł 03 blok 1 Organizmy jednokomórkowe - budowa, różnorodność i środowisko życia (M03_B1) Moduł 03 blok 2 Organizmy jednokomórkowe – genetyka (M03_B2) Moduł 03 blok 3 Organizmy jednokomórkowe – metabolizm (M03_B3) Moduł 04 blok 2 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy i fizjologia człowieka (M04_B2) Moduł 04 blok 3 Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy, wzrost i fizjologia roślin (M04_B3) Moduł 06 blok 1 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – Bio-Technologie (M06_B1)
KK_05_BM	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji o	P6/7U_K, P6/7U_KK, P6/7U_KO, P6/7U_KR	Moduł 04 blok 1 Organizmy wielokomórkowe – Genetyka (M04_B1)

	osiągnięciach biotechnologii istotnych dla poprawy zdrowia i jakości życia.		Moduł 06 blok 2 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – inżynieria roślin (M06_B2) Moduł 06 blok 3 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie - Wprowadzenie do fitopatologii (M06_B3)
KK_06	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6/7U_KO	Moduł 04 blok 4 Praktyki studenckie (M04_B4) Moduł 05 blok 4 Biotechnologia w medycynie - ABC Prawa (ProUG) (M05_B4) Moduł 05 blok 4 Biotechnologia w medycynie - ABC Przedsiębiorczości (ProUG) (M05_B4) Moduł 05 blok 4 Biotechnologia w medycynie - Biotechnologia praktyczna - (M05_B4) Moduł 06 blok 3 Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie - Praktyczne umiejętności w biznesie (M06_B3)

Plan studiów

Kierunek: Biotechnologia
specjalność: -
Rodzaj studiów: studia pierwszego
Forma studiów: stacjonarne
Profil studiów: ogólnoakademicki

	SEMESTR 1	ZALICZENIE FUNDAMENTY	FUNDAMENTY		ZALICZENIE METODOLGIA	METODOLOGIA																				
			Wykład			Seminarium/Proseminarium			Konwersatorium			Ćw. audytoryjne			Ćw. laboratoryjne			Ćw. Warsztatowe			Ćw. terenowe			Łącznie	
Lp.	Nazwa przedmiotu		Liczba godzin	Punkty ECTS		Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	godzin	punktów ECTS
	ZAJĘCIA OBOWIĄZKOWE																								
1	Podstawy Biotechnologii – Wprowadzenie (ProUG) (M01_B1)	E	48	3								8	1	z										56	4
2	Podstawy Biotechnologii – Nauki Ścisłe (M01_B2)	E	81	6	ZO							79	5	z	36	3	z							196	14
3	Podstawy Biotechnologii – Komórka (M01_B3)	E	28	2	ZO							26	2	z										54	4
4	Podstawy Biotechnologii – Fizyka (ProUG) (M01_B4)	ZO	15	1																				15	1
5	Podstawy Biotechnologii - ABC IT (ProUG) (M01_B4)				ZO										20	1	z							20	1
6	Podstawy Biotechnologii – Statystyka (ProUG) (M01_B4)	ZO	15	1																				15	1
7	Podstawy Biotechnologii - Statystyka w biotechnologii – (M01_B4)				ZO							15	1	zo										15	1
8	Język angielski 1				ZO							30	2	zo										30	2
	ZAJĘCIA Z WYBOREM																								
	WYBÓR ĆWICZEŃ																								
	Podstawy Biotechnologii – Wprowadzenie (ProUG) (M01_B1)				ZO							6	1	z	9	1	z							15	2
	Razem Wybór ćwiczeń:																							15	2
	Razem w semestrze:		187	13		0	0					156	11		65	5								**416**	**30**

	SEMESTR 2	ZALICZENIE FUNDAMENTY	FUNDAMENTY		ZALICZENIE METODOLGIA	METODOLOGIA																				
			Wykład			Seminarium/Proseminarium			Konwersatorium			Ćw. audytoryjne			Ćw. laboratoryjne			Ćw. Warsztatowe			Ćw. terenowe			Łącznie	
Lp.	Nazwa przedmiotu		Liczba godzin	Punkty ECTS		Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	godzin	punktów ECTS
	ZAJĘCIA OBOWIĄZKOWE																								
1	Biomolekuły – Budowa, synteza i właściwości (M02_B1)	E	78	5	ZO										95	5	z							173	10
2	Biomolekuły – Funkcje biologiczne (M02_B2)	E	22	2	ZO							8	1	z	47	3	z							77	6
3	Język angielski 2 (M02_B3)											30	2	zo										30	2
	Razem Zajęcia obowiązkowe:		100	7								38	3		142	8								280	18
	ZAJĘCIA Z WYBOREM																								
	WYBÓR GRUPY																								
1	Biomolekuły - Metodyka I (M02_B1)				ZO	30	4	zo																30	4

2	Wykład ogólnoakademicki (M02_B3)	E	30	2																				30	2
Razem Wybór grupy:			230	16		30	4					76	6		284	16								60	6
	WYBÓR ZAJĘĆ 6 ECTS																								
1	Biomolekuły - Strukturalna biochemia białek (M02_B3)	ZO	30	2																					
2	Biomolekuły - Spektroskopia NMR – podstawy i zastosowania (M02_B3)	ZO	5	1											25	1									
3	Biomolekuły - Podstawy modelowania molekularnego (M02_B3)	ZO	15	1											15	1									
4	Biomolekuły - Mikroskopia - zastosowania w biotechnologii (M02_B3)	ZO	30	1																					
5	Biomolekuły - Chemia biologiczna. Analiza oddziaływań między i wewnątrz-cząsteczkowych biomoleku (M02_B3)	ZO	8	1											10	1									
6	Biomolekuły - Fizykochemiczne metody analityczne (M02_B3)				ZO										45	3									
7	Biomolekuły - Biofizyka molekularna (M02_B3)	ZO	30	2																					
8	Rola płci w badaniach (RRI) i karierze naukowej (M02_B3)																	12	1	ZO					
9	Wychowanie fizyczne																				30		z		
Razem Wybór zajęć:																								90	6
	Razem w semestrze:																							430	30
Razem w I roku studiów:																								**846**	**60**

			FUNDAMENTY			**METODOLOGIA**																			
	SEMESTR 3	**ZALICZENIE FUNDAMENTY**	Wykład		**ZALICZENIE METODOLGIA**	Seminarium/Proseminarium			Konwersatorium			Ćw. audytoryjne			Ćw. laboratoryjne			Ćw. Warsztatowe			Ćw. terenowe			Łącznie	
Lp.	Nazwa przedmiotu		Liczba godzin	Punkty ECTS		Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	godzin	punktów ECTS
	ZAJĘCIA OBOWIĄZKOWE																								
1	Organizmy jednokomórkowe – Budowa, różnorodność i środowisko (M03_B1)	E	48	3	ZO																			48	3
2	Organizmy jednokomórkowe – Genetyka (M03_B1)	E	34	2	ZO																			34	2
3	Organizmy jednokomórkowe – Metabolizm (M03_B3)	E	32	2	ZO																			32	2
4	Organizmy jednokomórkowe – Badania naukowe na MWB (M03_B4)	Z	15	1																				15	1
Razem Zajęcia obowiązkowe:			129	8																				129	8
	ZAJĘCIA Z WYBOREM																								
	WYBÓR GRUPY (j.polski/j. angielski)																								
1	Organizmy jednokomórkowe – Budowa, różnorodność i środowisko (M03_B1)				ZO										26	2	z							26	2

2	Organizmy jednokomórkowe – Genetyka (M03_B1)				ZO							30	3	Z	60	3	Z							90	6
3	Organizmy jednokomórkowe – Metabolizm (M03_B3)				ZO										17	2	Z							17	2
4	Organizmy jednokomórkowe - Metodyka II (M03_B4)					30	4	ZO																30	4
	WYBÓR GRUPY																								
1	Organizmy jednokomórkowe - Pracownia indywidualna I (M03_B4)														30	2	ZO							30	2
2	Język angielski 3 (pisanie/mówienie)											30	2	ZO										30	2
	Razem Wybór grupy:					30	4					60	6		133	9								223	18
	WYBÓR ZAJĘĆ 4 ECTS																								
1	Organizmy jednokomórkowe - Socjomikrobiologia (M03_B4)	ZO	15	2																					
2	Organizmy jednokomórkowe - Fosforylacja u bakterii (M03_B4)	ZO	15	2																					
3	Organizmy jednokomórkowe - Antybiotyki i chemioterapeutyki (M03_B4)	ZO	16	2																					
4	Wychowanie fizyczne																					30		z	
	Razem Wybór zajęć:		30	4																				60	4
	Razem w semestrze:		159	12		30	4					60	6		134	9						30			**412**	**30**

	SEMESTR 4	**ZALICZENIE FUNDAMENTY**	**FUNDAMENTY**		**ZALICZENIE METODOLOGIA**	**METODOLOGIA**																			
			Wykład			Seminarium/Proseminarium			Konwersatorium			Ćw. audytoryjne			Ćw. laboratoryjne			Ćw. Warsztatowe			Ćw. terenowe			Łącznie	
Lp.	Nazwa przedmiotu		Liczba godzin	Punkty ECTS		Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	godzin	punktów ECTS
	ZAJĘCIA OBOWIĄZKOWE																								
1	Organizmy wielokomórkowe – Genetyka (M04_B1)	E	46	3	ZO							12	1	z										58	4
2	Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy i fizjologia człowieka (M04_B2)	E	67	4	ZO							45	3	z	56	3	z							168	10
3	Organizmy wielokomórkowe – Organizacja budowy, wzrost i fizjologia roślin (M04_B3)	E	30	2											45	3	ZO							75	5
4	Język angielski 4											30	2	ZO										30	2
	Razem Zajęcia obowiązkowe:		143	9								87	6		101	6								331	21
	ZAJĘCIA Z WYBOREM																								
	WYBÓR GRUPY																								
1	Organizmy wielokomórkowe - Pracownia indywidualna II (M04_B4)														30	2	ZO								
	Razem Wybór grupy:														30	2								30	2
	WYBÓR ZAJĘĆ 7 ECTS																								
1	*Organizmy wielokomórkowe - Arabidopsis thaliana* w rozwoju badań biomedycznych (M04_B4)	ZO	8	1																					
2	Organizmy wielokomórkowe - Embriologia (M04_B4)	ZO	30	2																					
3	Organizmy wielokomórkowe – Autoprezentacja i prezentacja naukowa (M04_B4)											12	1	ZO											
4	Organizmy wielokomórkowe - Zaawansowane metody biologii molekularnej (M04_B4)																	45	2	ZO					
5	Praktyki zawodowe (M04_B4)																				120	4	z		

Razem Wybór zajęć:																								160	7
Razem w semestrze:																								521	30
Razem w II roku studiów:																								**933**	**60**

0

	SEMESTR 5		**FUNDAMENTY**			**METODOLOGIA**																			
			Wykład			Seminarium/Proseminarium			Konwersatorium			Ćw. audytoryjne			Ćw. laboratoryjne			Ćw. Warsztatowe			Ćw. terenowe			Łącznie	
Lp.	Nazwa przedmiotu	ZALICZENIE FUNDAMENTY	Liczba godzin	Punkty ECTS	ZALICZENIE METODOLGIA	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	godzin	punktów ECTS
	ZAJĘCIA OBOWIĄZKOWE																								
1	Biotechnologia w medycynie - Organizm człowieka a stan patologiczny (M05_B1)	**E**	51	4	ZO	4		z	2		z				30	2	z							87	6
2	Biotechnologia w medycynie - Patogeny człowieka i diagnostyka (M05_B2)	**E**	36	2	ZO										45	3	z							81	5
3	Biotechnologia w medycynie - Terapie i technologie medyczne (M05_B3)	**E**	48	4	ZO										20	2	z							68	6
4	Biotechnologia w medycynie - ABC Prawa (ProUG) (M05_B4)	**E**	20	1																				20	1
5	Biotechnologia w medycynie - Podstawowe aspekty ochrony własności intelektualnej (M05_B4)	**ZO**	15	1																				15	1
6	Biotechnologia w medycynie - ABC Przedsiębiorczości (ProUG) (M05_B4)	**ZO**	20	1																				20	1
7	Biotechnologia w medycynie - Odpowiedzialność społeczna (ProUG) (M05_B4)	**ZO**	15	1																				15	1
8	Język angielski 5											20	2	ZO										20	2
9	Academic English (ProUG)											10	1	zo										10	1
	Razem Zajęcia obowiązkowe:		205	14		4			2			30	3		95	7								336	24
	ZAJĘCIA Z WYBOREM																								
	WYBÓR GRUPY																								
1	Biotechnologia w medycynie - Biotechnologia praktyczna - (M05_B4)																				15	2	z	15	2
	Razem Wybór grupy:																							15	2
	WYBÓR ZAJĘĆ 4 ECTS																								
1	Biotechnologia w medycynie - Wybrane zagadnienia toksykologii substancji naturalnych i etnofarmakologii (M05_B5)	**ZO**	15	1																					
2	Biotechnologia w medycynie - Fotobiologia (M05_B5)	**ZO**	15	1																					
3	Biotechnologia w medycynie - Mikroorganizmy chorobotwórcze - molekularne podstawy patogenezy (M05_B5)	**ZO**	15	1																					
4	Biotechnologia w medycynie - Aspekty medyczne biologii komórki (M05_B5)	**ZO**	20	2																					

5	Biotechnologia w medycynie - Zastosowanie laserów w biotechnologii i medycynie (M05_B5)	**ZO**	30	2																				
Razem Wybór zajęć:																							60	4
Razem w semestrze:																							**411**	**30**

21

	SEMESTR 6	**ZALICZENIE FUNDAMENTY**	**FUNDAMENTY**		**ZALICZENIE METODOLGIA**	**METODOLOGIA**																			
			Wykład			Seminarium/Proseminarium			Konwersatorium			Ćw. audytoryjne			Ćw. laboratoryjne			Ćw. Warsztatowe			Ćw. terenowe			Łącznie	
Lp.	Nazwa przedmiotu		Liczba godzin	Punkty ECTS		Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	godzin	punktów ECTS
	ZAJĘCIA OBOWIĄZKOWE																								
1	Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – Bio-Technologie (M06_B1)	**E**	70	5	**ZO**	14	2	z							75	5	z							159	12
2	Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie – Inżynieria roślin (M06_B2)	**E**	32	2	**ZO**							12	2	z	52	4	z							96	8
3	Języka angielski 6				**E**							30	2	zo										30	2
Razem Zajęcia obowiązkowe:			102	7		14	2					42	4		127	9								285	22
	ZAJĘCIA Z WYBOREM																								
	WYBÓR GRUPY																								
1	Pracownia specjalistyczna - – przygotowanie teoretyczne i praktyczne do egzaminu licencjackiego (Tutoring)											45	2	z										45	2
2	Seminarium dyplomowe (M06_B3)					30	4	ZO																30	4
Razem Wybór grupy:																								75	6
	WYBÓR ZAJĘĆ 2 ECTS																								
1	Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie - Wprowadzenie do fitopatologii (M06_B3)	ZO	15	1																					
2	Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie - Praktyczne wykorzystanie bakterii przetrwalnikujacych (M06_B3)	ZO	15	1																					
3	Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie - Praktyczne umiejętności w biznesie (ProUG) (M06_B3)																	15	1	ZO					
Razem Wybór zajęć:			60																					30	2
Razem w semestrze:			162	9		44	6					42	4		127	9								**390**	**30**
Razem w III roku studiów:			367	27		48	6		2			72	7		222	16					15	2		**801**	**60**
Razem w I, II i III roku studiów:																								**2580**	**180**

Forma zaliczenia:
egzamin
zaliczenie z oceną
zaliczenie

Oznaczenie:
E
ZO
Z

Legenda:
Łącznie godzin — łączna ilość godzin danego przedmiotu (ze wszystkich rodzajów zajęć: W, K, S, ćw.)
Łącznie punktów ECTS — łączna ilość punktów ECTS dla danego przedmiotu (ze wszystkich rodzajów zajęć: W, K, S, Ćw.)
Razem: — podsumowanie ilości godzin, punktów ECTS dla wszystkich przedmiotów

Plan studiów

Kierunek:Biotechnologia
specjalność:
Rodzaj studiów: drugiego stopnia
Forma studiów: stacjonarne
Profil studiów: ogólnoakademicki

Semestr 1

Lp.	Nazwa przedmiotu	Wykład			Seminarium/Proseminarium			Konwersatorium			Ćw. audytoryjne			Ćw. laboratoryjne			Ćw. Warsztatowe			Ćw. terenowe			Łącznie	
		Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	godzin	punktów ECTS
ZAJĘCIA OBOWIĄZKOWE																								
1	Badania naukowe na MWB	15	1	Z																			15	1
2	Biologia molekularna kwasów nukleinowych	30	3	E																			30	3
4	Diagnostyka molekularna	30	3	E										30	2	ZO							60	5
5	Formy i procedury ochrony własności intelektualnej i przemysłowej w dziedzinie biotechnologii	15	2	ZO																			15	2
6	Lektorat języka angielskiego										30	1	ZO										30	1
7	Podstawy transgenezy zwierząt	15	2	ZO																			15	2
8	Pracownia biochemii białek													60	4	ZO							60	4
9	Wirusologia molekularna	30	3	E																			30	3
10	Seminarium I - publikacje doświadczalne w biologii molekularnej i biotechnologii				30	3	ZO																30	3
11	Sygnalizacja komórkowa – aspekty medyczne	15	2	ZO																			15	2
	Razem zajęcia obowiązkowe	150	16		30	3					30	1		90	6								300	26
Blok przedmiotów fakultatywnych (należy zaliczyć 2 przedmioty, w tym 1 przedmiot z każdego bloku)																								
Blok I																								
12	**Biofizyka związków biologicznie czynnych**	30	2	ZO																				
13	**Metabolizm żelaza**	15	2	ZO																				
14	**Laboratorium z wirusologii**													30	2	ZO								
	Razem Blok I																						30	2
Blok II																								

15	**Biologia komórki nowotworowej**				30	2	ZO																	
16	**Współczesne aspekty diagnostyki laboratoryjnej w medycynie sądowej**				30	2	ZO																	
17	**Podstawy transgenezy zwierząt**				20	2	ZO																	
	Razem Blok II																						30	2
	Razem w semestrze:																						360	30

Semestr 2									
		Wykład	Seminarium/Proseminarium	Konwersatorium	Ćw. audytoryjne	Ćw. laboratoryjne	Ćw. Warsztatowe	Ćw. terenowe	Łącznie

Lp.	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	godzin	punktów ECTS
ZAJĘCIA OBOWIĄZKOWE																								
1	**Bioinformatyka - aplikacje**	15	2	ZO										30	2	ZO							45	4
2	**Ewolucja molekularna**	30	3	E																			30	3
3	**Podstawy immunologii**	30	3	E										15	2	ZO							45	5
4	**Rośliny transgeniczne**				15	2	ZO																15	2
5	**Tworzenie i zarządzanie małym przedsiębiorstwem**	15	1	ZO																			15	1
6	**Zarządzanie jakością w biotechnologii**	15	1	ZO																			15	1
7	**Współczesna biologia molekularna**	30	2	ZO																			30	2
8	**Seminarium II** – publikacje doświadczalne w biologii molekularnej i biotechnologii				30	3	ZO																30	3
9	**Statystyka w biotechnologii 2**													15	2	ZO							15	2
	Wykład ogólnoakademicki	30	2	ZO																			30	2
	Razem zajęcia obowiązkowe	150	12		45	5					0	0		30	4								225	25
ZAJĘCIA Z WYBOREM																								
WYBÓR ZAJĘĆ																								
	Praktyki zawodowe																			30	1	z	30	1
	Razem Wybór zajęć:																						30	1
Blok przedmiotów fakultatywnych (należy zaliczyć 2 przedmioty, w tym 1 przedmiot z każdego bloku)																								
Blok I																								
	Biofizyka związków biologicznie czynnych – ćwiczenia obliczeniowe													30	2	ZO								
	Sygnalizacja komórkowa – aspekty medyczne													30	2	ZO								
	Spektrometria mas – podstawy i zastosowanie w proteomice													30	2	ZO								
	Razem Blok I																						30	2
Blok II																								
	Immunologia kliniczna z immunoterapią	15	1	E										15	1	ZO								
	Fosforylacja białek u bakterii	15	2	E																				
	Razem Blok II																						15	2

	Razem w semestrze:																					300	30
	Razem w I roku studiów:																					660	60

Semestr 3									
		Wykład	Seminarium/Proseminarium	Konwersatorium	Ćw. audytoryjne	Ćw. laboratoryjne	Ćw. Warsztatowe	Ćw. terenowe	Łącznie

Lp.	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	godzin	punktów ECTS
ZAJĘCIA OBOWIĄZKOWE																								
2	**Etyka w biotechnologii**	30	1	E																			30	1
	Przygotowanie do aktywnej pracy w różnorodnym zespole (ProUG).																12	1	ZO				12	1
3	**Zarządzanie projektami**	15	1	ZO																			15	1
	Razem zajęcia obowiązkowe	45	2		0	0					0	0		0	0								57	3
ZAJĘCIA Z WYBOREM																								
WYBÓR GRUPY																								
6	**Seminarium dyplomowe**	30	10	ZO																			30	10
7	**Pracownia specjalizacyjna magisterska**	400	15	ZO																			400	15
	Razem Wybór grupy																						430	25
Blok przedmiotów fakultatywnych (należy zaliczyć 1 przedmiot)																								
11	**Podstawy medycyny eksperymentalnej**				30	2	ZO																	
	Zastosowanie wirusów w biotechnologii				15	2	ZO																	
	Razem w bloku:																						15	2
	Razem w semestrze:																						502	30

Semestr 4									
		Wykład	Seminarium/Proseminarium	Konwersatorium	Ćw. audytoryjne	Ćw. laboratoryjne	Ćw. Warsztatowe	Ćw. terenowe	Łącznie

Lp.	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	godzin	punktów ECTS
ZAJĘCIA OBOWIĄZKOWE																											
2	**Publiczna prezentacja wyników pracy magisterskiej**	15	5	ZO																						15	5
ZAJĘCIA Z WYBOREM																											
WYBÓR GRUPY																											
6	**Seminarium dyplomowe**	30	10	ZO																						30	10
7	**Pracownia specjalizacyjna magisterska**	400	15	ZO																						400	15
	Razem Wybór grupy																									430	25
	Razem w semestrze:																									445	30
	Razem w II roku studiów:																									947	60

Forma zaliczenia:	**Oznaczenie:**
egzamin	E
zaliczenie z oceną	ZO
zaliczenie	Z

Legenda:

Łącznie godzin	łączna ilość godzin danego przedmiotu (ze wszystkich rodzajów zajęć: W, K, S, ćw.)
Łącznie punktów ECTS	łączna ilość punktów ECTS dla danego przedmiotu (ze wszystkich rodzajów zajęć: W, K, S, Ćw.)
Razem:	podsumowanie ilości godzin, punktów ECTS dla wszystkich przedmiotów