

INFORMACJE OGÓLNE
O PROGRAMIE STUDIÓW
DLA KIERUNKU STUDIÓW
GENETYKA I BIOLOGIA EKSPERYMENTALNA

Nazwa kierunku:
Genetyka i Biologia Eksperymentalna

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

Studia na kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna* zakładają realizację efektów uczenia się w dyscyplinie: NAUKI BIOLOGICZNE I NAUKI CHEMICZNE. Dyscyplina wiodąca: NAUKI BIOLOGICZNE.

PROCENTOWY UDZIAŁ DYSCYPLIN

Lp.	Dyscyplina albo dyscypliny, do których odnoszą się zakładane efekty uczenia się	Udział procentowy
1.	Nauki biologiczne	94%
2.	Nauki chemiczne	6%
SUMA		100 %

Poziom kształcenia:

Kierunek *Genetyka i Biologia Eksperymentalna* jest prowadzony na studiach *pierwszego stopnia*.

Forma studiów:

Kierunek *Genetyka i Biologia Eksperymentalna* jest prowadzony w formie studiów *stacjonarnych*.

Liczba semestrów i punktów ECTS:

Studia na kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna* trwają *sześć semestrów*.

W celu ukończenia studiów *pierwszego stopnia* program studiów przewiduje uzyskanie *180 punktów ECTS*.

Profil kształcenia:

Studia na kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna* mają profil *ogólnoakademicki*.

Tytuł zawodowy absolwenta:

Tytuł zawodowy absolwenta studiów na kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna*: *licencjat*.

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

Absolwent kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna* będzie dysponował pogłębioną wiedzą z obszaru nauk przyrodniczych, w szczególności w zakresie mechanizmów genetycznych leżących u podstaw zmienności biologicznej i kontroli funkcjonowania systemów żywych. Absolwent będzie posiadał umiejętności związane z wykorzystaniem i stosowaniem technik inżynierii genetycznej i biologii syntetycznej, a także metod biochemicznych, biologii molekularnej i biologii komórki w rozwiązywaniu problemów dotyczących chorób cywilizacyjnych, chorób zakaźnych i pozyskiwania nowych leków, biotechnologii roślin, ochrony zasobów przyrody oraz modyfikacji organizmów w celu uzyskania cech istotnych dla gospodarki i społeczeństwa. Absolwent będzie posiadał również podstawową wiedzę z zakresu prawa i zarządzania przedsiębiorstwem, niezbędną do wdrażania osiągnięć naukowych w gospodarce. Będzie znać język obcy przynajmniej na poziomie biegłości B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz będzie posługiwać się terminologią i językiem specjalistycznym niezbędnym do wykonywania zawodu. Absolwent będzie umiał rozwiązywać problemy zawodowe, gromadzić i przetwarzać informacje z wykorzystaniem nowoczesnych technologii. Będzie potrafił pracować w zespole.

Ogólnym celem kształcenia na kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna* jest zdobycie przez absolwenta wiedzy i umiejętności z dziedziny nauk biologicznych, które mogą być wykorzystane w działalności badawczo-rozwojowej. Absolwent będzie posiadał szeroką wiedzę z genetyki i inżynierii genetycznej, biologii molekularnej, biochemii, biologii komórki, a także mikrobiologii medycznej i przemysłowej oraz nowoczesnych metod i narzędzi badawczych stosowanych w tych dziedzinach nauki. Będzie również dysponował podstawową wiedzą z chemii, fizyki, matematyki i bioinformatyki. Absolwent będzie rozumiał molekularne, biochemiczne i biofizyczne podstawy funkcjonowania organizmów, a także interakcji między organizmami a środowiskiem. Dzięki tej wiedzy absolwent będzie umiał zastosować metody eksperymentalne z zakresu nauk biologicznych w celu rozwiązywania problemów badawczych i technologicznych oraz będzie potrafił je twórczo modyfikować i dostosowywać do konkretnych aplikacji. W szczególności, absolwent będzie znał podstawowe zagadnienia dotyczące kierunków badań, określonych jako kluczowe w Krajowym Programie Badań, w tym przede wszystkim chorób cywilizacyjnych i tworzenia nowych leków, a także zmniejszenia skutków rosnącej konkurencji o zasoby Ziemi poprzez zastosowanie nowoczesnych zdobyczy genetyki i biologii molekularnej w gospodarce rolnej i ochronie środowiska naturalnego. Absolwent będzie znał podstawy ekonomii i zarządzania niezbędne w komercjalizacji badań naukowych z zakresu biologii oraz tworzeniu i zarządzaniu inkubatorami nowych technologii biologicznych i biomedycznych. Szczególny nacisk zostanie położony również na pozyskanie przez absolwenta umiejętności krytycznej oceny, interpretacji i prezentowania wyników prac i projektów badawczych, również w języku angielskim.

Absolwent będzie mógł zostać zatrudniony w/przez:

Genetyka obejmuje badanie struktury i funkcji genów oraz wykorzystanie tej wiedzy w celu poprawy wielu aspektów funkcjonowania społeczeństwa. Specjaliści w dziedzinie genetyki na świecie pracują w kluczowych kierunkach nauk przyrodniczych, medycznych i rolniczych takich jak:

- badania nad rakiem,
- opracowanie nowych leków i antybiotyków,
- choroby genetyczne człowieka,

- inżynieria genetyczna i jej zastosowanie w hodowli mikroorganizmów, roślin i zwierząt,
- ochrona bioróżnorodności.

Biorąc to pod uwagę, program kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna* został skonstruowany w taki sposób, aby absolwent uzyskał wiedzę i umiejętności oraz kompetencje społeczne niezbędne do pracy genetyka w tych obszarach.

Absolwenci będą mogli znaleźć zatrudnienie w biomedycznych firmach badawczo-rozwojowych, farmaceutycznych, kosmetycznych i biotechnologicznych, w firmach zajmujących się diagnostyką genetyczną i medycyną spersonalizowaną, w placówkach naukowo-badawczych i będą przygotowani do tworzenia nowych inicjatyw biznesowych opracowujących i wdrażających bioinnowacje.

Absolwent będzie mógł kontynuować kształcenie w ramach:

Absolwent kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna* będzie mógł kontynuować kształcenie w ramach studiów II stopnia lub na studiach podyplomowych.

Związek z Misją Uniwersytetu Gdańskiego i jego Strategią Rozwoju:

Koncepcja kształcenia na kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna* ściśle wiąże się z misją i strategią rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego. Kształcenie w dyscyplinie nauk biologicznych wpisuje się w posłannictwo Uniwersytetu Gdańskiego, jakim jest kształcenie cenionych absolwentów, wyposażonych we wszechstronną wiedzę, umiejętności i kompetencje, niezbędne w życiu społeczno-gospodarczym. Program studiów na kierunku jest odzwierciedleniem wysokiej aktywności naukowej pracowników Wydziału Biologii i odpowiada jednej z podstawowych zasad funkcjonowania Uczelni polskich, tj. zasadzie jedności nauki i dydaktyki. Student kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna* ma możliwość wyboru różnych przedmiotów pozwalających na rozszerzanie i uzupełnianie wiedzy. Umożliwia to stworzenie indywidualnej ścieżki kształcenia, która odpowiada zainteresowaniom naukowym i planom zawodowym Studenta. Kształcenie na kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna* rozwijane jest zgodnie z międzynarodowymi trendami, osiągnięciami nauki, z zachowaniem zasady nieustannego podnoszenia jakości kształcenia i dbałości o wysoki poziom kwalifikacji absolwentów i ich dobre przygotowanie do kariery zawodowej.

Informacja o strukturze programu studiów:

Program studiów na kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna*, poza *Informacjami ogólnymi o programie studiów* obejmuje:

- **Opis zakładanych efektów uczenia się**

Opis zakładanych efektów uczenia się kierunkowego wraz z ich odniesieniem do efektów uczenia się w obszarze nauk ścisłych i wykazem przedmiotów/modułów, w ramach których te efekty są osiąmane przedstawiono w załączniku nr 1.

- **Opis procesu kształcenia prowadzący do uzyskania zakładanych efektów uczenia się**

Opis procesu kształcenia prowadzący do uzyskania zakładanych efektów uczenia się przedstawiono w opisie poszczególnych modułów/przedmiotów kształcenia kierunkowego wraz z przypisanymi do nich punktami ECTS, opisem zakładanych efektów uczenia się oraz sposobów weryfikacji efektów uczenia się osiąganych przez studenta (*syllabusy przedmiotów*).

- **Plan studiów (określić w formie tabeli, z podziałem na lata studiów)**

Plan studiów przedstawiono w formie tabelarycznej (załącznik nr 2 – *Plan studiów*).

Program zajęć kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna* umożliwia studentom uzyskanie co najmniej 5 punktów ECTS w ramach zajęć z obszarów nauk humanistycznych lub nauk społecznych. W ramach programu studiów przewidziane są bowiem:

- *Podstawy przedsiębiorczości* (wykład, 15 h, 1 ECTS),
- *Zarządzanie strategiczne i marketingowe* (wykład, 15 h, 1 ECTS),
- *Badanie rynku* (wykład, 15 h, 1 ECTS),
- *Podstawy biznesu* (wykład, 15 h, 1 ECTS),
- *Ochrona własności intelektualnej* (wykład, 15 h, 1 ECTS),
- *Źródła finansowania działalności gospodarczej* (wykład, 15 h, 1 ECTS),
- *Podstawy zarządzania projektami* (wykład, 15 h, 1 ECTS)

Program studiów na kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna* umożliwia studentowi:

- uzyskanie powyżej 25% punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów,
- wybór modułów kształcenia, do których przypisane są punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających pierwszemu poziomowi studiów (dokładnie: 30%, 54 ECTS). Przedmioty do wyboru zostały podzielone na trzy bloki tematyczne:

- *Molekularne i genetyczne podłoże chorób człowieka,*
- *Mikrobiologia molekularna,*
- *Genetyka i biotechnologia roślin.*

Na kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna* przewidziane programem studiów są praktyki zawodowe w wymiarze 60 godzin. Praktyki odbywają się w 5 semestrze. Za praktyki student otrzymuje 2 punktów ECTS.

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

Weryfikacja efektów uczenia się prowadzona jest poprzez rozliczanie wszystkich przedmiotów/modułów. Uzyskanie oceny pozytywnej z przedmiotu jest tożsame z osiągnięciem przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Metody sprawdzania osiągnięcia efektów są opisane w sylabusach przygotowywanych zgodnie z instrukcją dostępną na stronie: http://biology.ug.edu.pl/pracownicy/programy_ksztalcenia. W tabeli przedstawiono sposoby weryfikacji efektów uczenia się, ich opis i powiązanie z efektami kształcenia w zakresie wiedzy (B_W), umiejętności (B_U) oraz kompetencji społecznych (B_K).

Zakładane efekty uczenia się są weryfikowane i ocenione tak, jak zostało to przedstawione w opisie modułów zajęć, czyli m.in. za pomocą testów, kolokwium, odpowiedzi ustnych, prezentacji multimedialnych, prac projektowych, pracy dyplomowej, obserwacji postaw studenta.

Prace licencjackie realizowane są w większości przypadków w katedrach bloku molekularnego Wydziału Biologii i mogą mieć charakter eksperymentalny (głównie) lub teoretyczny (rzadziej). Podczas badań eksperymentalnych wykorzystuje się aparaturę naukową pod nadzorem opiekuna pracy. W pracach o charakterze teoretycznym wykorzystywana jest literatura dotycząca konkretnego tematu i kształtowana jest umiejętność wyszukiwania oraz posługiwania się danymi naukowymi.

W obu przypadkach weryfikacją tego procesu jest przygotowanie pracy licencjackiej oraz egzamin licencjacki.

Sposób weryfikacji efektów uzyskanych w wyniku praktyk zawodowych jest opisany w "Regulaminie praktyk zawodowych". Weryfikacji dokonuje Kierownik praktyk zawodowych na podstawie: opinii o przebiegu praktyki wraz z oceną dokonaną przez zakładowego opiekuna praktyki, potwierdzoną pieczęcią i podpisem kierownika zakładu pracy oraz karty pracy zawierającej szczegółowy opis zadań wykonywanych przez studenta w poszczególne dni praktyki, potwierdzonej przez zakład pracy.

Warunki zapewnienia realizacji programu studiów przez osoby z niepełnosprawnością

Studenci z niepełnosprawnością realizujący program studiów na Wydziale Biologii mają pełny dostęp do infrastruktury naukowo-dydaktycznej dostępnej w budynku w trakcie zajęć dydaktycznych oraz pracy naukowej związanej z realizacją prac licencjackich i magisterskich. Ponadto studenci z niepełnosprawnością mogą realizować prace/projekty związane z działalnością studenckich kół naukowych.

Budynek Wydziału Biologii jest w pełni dostępny dla studentów z niepełnosprawnością. Obejmuje on trzy skrzydła (A - Biologia Molekularna, B - Biologia Eksperymentalna i C - Biologia Środowiskowa, dziekanat oraz sale audytoryjne) oraz szklarnię doświadczalną przyległą do skrzydła C. Pomieszczenia przeznaczone do przetrzymywania zwierząt doświadczalnych znajdują się na poziomie -1 budynku.

W budynku Wydziału Biologii znajduje się 10 sal audytoryjnych, w tym dwie sale 130-osobowe, z możliwością połączenia w jedną salę 260 osobową. Pozostałe sale audytoryjne mogą pomieścić od 24 do 40 osób. Wszystkie sale wyposażone są w sprzęt multimedialny (projektory, zestawy komputerowe i/lub laptopy, ekrany elektryczne bądź tablice multimedialne). Ponadto dwie największe sale posiadają sprzęt nagłaśniający i DVD. W poszczególnych skrzydłach (A, B i C) znajduje się 21 sal ćwiczeniowych oraz 13 sal seminaryjnych stanowiących pomieszczenia dydaktyczne jednostek organizacyjnych (Katedr) Wydziału Biologii. Większość sal jest wyposażona w projektory multimedialne.

W budynku znajdują się 62 laboratoria funkcjonujące w ramach pracowni będących jednostkami w Katedrach Wydziału Biologii. Laboratoria, w których realizowane są badania pracowników, doktorantów i studentów Wydziału wyposażone są w ergonomiczne meble laboratoryjne oraz komory laminarne i dygestoria zgodne z normami bezpieczeństwa EN 1729 oraz UNI/EN 12 727. Laboratoria, w zależności od wykonywanego w nich zakresu badań, zostały wyposażone w punkty poboru wody dejonizowanej oraz punkty sprężonego powietrza, próżni, dwutlenku węgla i azotu.

Wydział posiada 4 pracownie komputerowe na 6 stanowisk komputerowych dostępnych dla studentów z niepełnosprawnością. Stanowiska komputerowe ponadto znajdują się na poziomie 100 (parter) w pomieszczeniu odpoczynku dla studentów oraz na poziomie 200.

W budynku Wydziału Biologii istnieją następujące udogodnienia dla osób niepełnosprawnych:

- windy przystosowane dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich,
- pięć pomieszczeń sanitarnych (na każdej kondygnacji budynku),
- parking z trzema stanowiskami dla osób niepełnosprawnych.

Do usprawnień, które WB stosuje należą inne usprawnienia architektoniczne, takie jak:

- automatyczne drzwi wejściowe,

- krzesła i stoliki na holu głównym oraz w łazienkach.

Studentom z niepełnosprawnością przysługuje **Stypendium specjalne dla osób niepełnosprawnych**. Przyznawane jest ono na podstawie orzeczenia o stopniu niepełnosprawności. Wysokości stawek zależą od orzeczonego stopnia niepełnosprawności.

Ponadto studenci z niepełnosprawnością mogą ubiegać się o indywidualny plan studiów.

W celu zapewnienia indywidualnego podejścia do każdej osoby niepełnosprawnej powołano Pełnomocnika Dziekana ds. osób niepełnosprawnych, z którym odbywają się regularne spotkania. Pełnomocnik wraz z prowadzącymi na WB zajęcia zadeklarowali:

- przygotowanie materiałów (zadania, pomoce naukowe itp.) dostosowanych m.in. do wady wzroku,
- udostępnienie części wykładów w formie elektronicznej,
- digitalizacje i adaptacje podręczników akademickich (skanowanie, optyczne rozpoznawanie znaków) we współpracy z Pracownią Usług Cyfryzacyjnych,
- spotkania prowadzących ćwiczenia praktyczne ze studentem w celu omówienia przebiegu ćwiczeń.

Wymagania wstępne (oczekiwane kompetencje) kandydata:

Kandydat na studia na kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna* to osoba posiadająca wykształcenie średnie. Kandydat powinien posiadać wiedzę z zakresu biologii, posługiwać się poprawnie językiem polskim (w mowie i piśmie). Cechami pożądanymi są: pasja poznawcza, jak również chęć oraz predyspozycje do prowadzenia badań w warunkach laboratoryjnych.

Informacja na temat praktyk zawodowych:

Na kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna* przewidziane programem studiów są praktyki zawodowe w wymiarze 60 godzin. Praktyki odbywają się w 5 semestrze. Za praktyki student otrzymuje 2 punktów ECTS.

Praktyki odbywają się w zakładach pracy i instytucjach spełniających warunki do zrealizowania programu praktyki i zapewniających studentom uzyskanie konkretnych umiejętności zakładanych w programie kształcenia.

Określenie zakładanych efektów uczenia się jest przedmiotem umowy szczegółowej z pracodawcą. Ich weryfikacja jest dokonywana przez Kierownika praktyk w porozumieniu z Opiekunem praktyk na podstawie dokumentacji praktyk (dziennik praktyk wraz z kartami pracy).

Zasoby kadrowe:

Prace badawcze prowadzone przez pracowników naukowo-dydaktycznych Wydziału Biologii, którzy będą zaangażowani w pracę ze studentami kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna*, od wielu lat dotyczą zagadnień z zakresu wykorzystania genetyki i nowoczesnych metod biologii molekularnej w realizacji tematów uznanych za kluczowe w Krajowym Programie Badań. Przede wszystkim, dotyczą one chorób cywilizacyjnych, opracowania nowych leków i antybiotyków, chorób genetycznych człowieka, biotechnologii mikroorganizmów i roślin oraz ochrony bioróżnorodności. Wyniki tych prac były publikowane w biomedycznych czasopismach o międzynarodowym zasięgu, takich jak: *Nucleic Acids Research, Journal of Bacteriology, Journal of Inherited Metabolic Disease, Diabetic Medicine, Cancer Research, Oncology Reports, Current Pharmaceutical Design, Current Pharmaceutical Biotechnology, Journal of Translational Medicine, International Journal of Cardiology*,

European Journal of Nutrition, Nutrition and Cancer i in. Rezultaty te są również przedmiotem wniosków patentowych oraz patentów krajowych i międzynarodowych.

Nauczyciele akademicki oraz wykładowcy zaangażowani w proces kształcenia na kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna* mają szerokie doświadczenie w prowadzeniu badań naukowych w dyscyplinie nauk biologicznych i charakteryzują się bogatym dorobkiem naukowym i doświadczeniem w prowadzeniu zajęć dydaktycznych. Są zaangażowani w prace Laboratorium Inicjatyw Dydaktycznych oraz Doktoratorium (kursów dydaktyki akademickich prowadzonych przez nauczycieli akademickich UG dla innych wykładowców i doktorantów). Kolejne inicjatywy dydaktyczne obejmują warsztaty tutoringu naukowego i coachingu oraz działania dofinansowane przez Fundusz Inicjatyw Dydaktycznych UG. Wykładowcy akademicki tworzący kierunek są ponadto autorami lub współautorami skryptów, podręczników lub rozdziałów w podręcznikach.

Udział procentowy godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Uniwersytecie Gdańskim jako podstawowym miejscu pracy znacząco przekracza minimum wymagane dla studiów o profilu ogólnoakademickim (75 % godzin określonych w programie studiów) i w pełni spełnia wymogi ustawowe. Wykaz osób prowadzących zajęcia stanowi **załącznik nr 3** do niniejszego dokumentu.

Reasumując, wymagania dotyczące kwalifikacji nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna* są w pełni zrealizowane.

Działalność naukowa lub naukowo-badawcza:

Zajęcia dydaktyczne na studiach stacjonarnych I stopnia na kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna* będą się opierać na wynikach tych prac i doświadczeniu badaczy, co przyczyni się do rozszerzenia i pogłębienia tematyki wchodzącej w zakres prowadzonych zajęć dydaktycznych. Prace dyplomowe będą wykonywane w ramach projektów naukowo-badawczych realizowanych przez pracowników Wydziału Biologii oraz innych jednostek naukowo-badawczych.

Badania naukowe nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna* realizowane są w szerokim wachlarzu nauk biologicznych. Pracownicy badawczo-dydaktyczni/dydaktyczni współpracują z instytucjami zagranicznymi, prowadząc wspólne badania naukowe bądź wyjeżdżając na staże naukowe/dydaktyczne do uczelni partnerskich. Wymiana międzynarodowa pozwala na poznawanie i przenoszenie wybranych, dobrych wzorców w zakresie kształcenia. Podobnie udział w międzynarodowych zespołach badawczych zapewnia podnoszenie poziomu prowadzonych badań naukowych.

Studenci wykonując badania w poszczególnych jednostkach Wydziału Biologii są aktywnie włączani w tę współpracę, mogą nie tylko pracować w zespołach prowadzących badania naukowe o zakresie międzynarodowym, ale również wyjeżdżać na praktyki lub szkolenia w ramach dostępnych krajowych i międzynarodowych grantów naukowych oraz projektów dydaktycznych, jak również programu Erasmus+.

Zajęcia odbywające się w ramach Pracowni specjalizacyjnej na III roku I stopnia kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna* mają charakter prac naukowo-badawczych i jako takie wymagają wykorzystania specjalistycznej aparatury dostępnej w Katedrach lub udostępnianej podczas zajęć laboratoryjnych. Zajęcia te prowadzone/nadzorowane są przez doświadczonych opiekunów prac z danej Katedry. Dzięki temu studenci uzyskują wszystkie efekty uczenia się zawarte w sylabusach

Seminariów, Pracowni dyplomowych i specjalizacyjnych oraz są włączani w działalność badawczą Wydziału.

Zasoby materialne – infrastruktura dydaktyczna:

Bazę naukowo-dydaktyczną Wydziału tworzy 14 katedr, 2 pracownie, 3 stacje badawcze (Stacja Biologiczna, Stacja Badania Wędrówek Ptaków, stacja terenowa Drużno), 2 laboratoria (mikroskopii elektronowej oraz izotopowe) i Kolekcja Plazmidów i Drobnoustrojów. Na Wydziale Biologii znajduje się również Zielnik Roślin i Grzybów Uniwersytetu Gdańskiego oraz Muzeum Inkluzji w Bursztynie.

Siedzibą większości jednostek organizacyjnych Wydziału Biologii jest nowy gmach na terenie Bałtyckiego Kampusu Uniwersytetu Gdańskiego w Gdańsku-Oliwie o powierzchni całkowitej ponad 23.000 m². Znajdują się w nim m.in. 2 aule, 3 sale wykładowe, 16 sal do ćwiczeń, 74 laboratoria i 38 pracowni specjalistycznych. Budynek jest wyposażony w sprzęt audiowizualny, system kontroli dostępu i monitoring, sieci informatyczne i teletechniczne.

Zajęcia dydaktyczne przeprowadzane są w terenie oraz w pomieszczeniach należących do poszczególnych jednostek wyposażonych w specjalistyczne sale ćwiczeń oraz sale seminaryjne, a także w salach ogólnodostępnych, wśród których najważniejsze to:

- 4 sale wykładowo-ćwiczeniowe o łącznej powierzchni prawie 160 m² dla 114 osób, wyposażone w tablice multimedialne,
- 5 sal wykładowych o łącznej powierzchni prawie 500m² dla 350 osób, w tym 2 aule po około 170m², dla 130 osób każda (z możliwością szybkiego połączenia w jedną dużą aulę o podwójnych gabarytach),
- 3 sale komputerowe o łącznej powierzchni ponad 90m² dla w sumie 36 osób.

Stanowiska komputerowe ponadto znajdują się na poziomie 100 (parter) w pomieszczeniu odpoczynku dla studentów oraz na poziomie 200.

W budynku znajdują się 62 laboratoria, w których realizowane są badania pracowników, doktorantów i studentów, wyposażone są w sprzęt zgodny z normami bezpieczeństwa EN 1729 oraz UNI/EN 12 727. Wyposażenie laboratoriów odpowiada specyfice badań oraz zajęć dydaktycznych prowadzonych w danej jednostce. W poszczególnych skrzydłach znajdują się:

- w skrzydle A - moduły laboratoryjno-komputerowe,
- w skrzydle B - laboratoria kultur *in vitro*, biologiczne, chemiczne, enzymogenetyczne, mikroskopowe, DNA, immunohistochemiczne, hematologiczne, neuroimmunologiczne oraz pracownie EEG, izotopowa i obróbki obrazu a także sala operacyjna małych zwierząt,
- w skrzydle C – laboratoria analiz środowiskowych, palinologiczne, mikroskopowe, ekologiczne, biologiczne, biologiczno-chemiczne, molekularne, dendrologiczne, glebowo-ekologiczne, taksonomiczne, taksonomii i ekologii molekularnej, teledetekcyjno-kartograficzne, akarologii, entomologiczne oraz bursztynu. Ponadto w skrzydle C znajdują się pomieszczenia hodowlane, ciemnia, fitotrony, chłodnie i mroźnia oraz szklarnia doświadczalna przyległa do skrzydła C, a także pomieszczenia przeznaczone do przetrzymywania zwierząt doświadczalnych na poziomie -1.

Laboratoria, w zależności od wykonywanego w nich zakresu badań, zostały wyposażone w punkty poboru wody dejonizowanej oraz punkty sprężonego powietrza, próżni, dwutlenku węgla i azotu.

Wydział posiada 4 pracownie komputerowe na 12 stanowisk komputerowych. Stanowiska komputerowe ponadto znajdują się na poziomie 100 (parter) w pomieszczeniu odpoczynku dla studentów oraz na poziomie 200.

W budynku Wydziału Biologii istnieją następujące udogodnienia dla osób z niepełnosprawnością: windy przystosowane dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich, pięć pomieszczeń sanitarnych (na każdej kondygnacji budynku), oraz przy budynku WB zlokalizowano parking ze stanowiskami dla osób z niepełnosprawnością.

W trakcie całego cyklu dydaktycznego studenci wszystkich stopni w ramach zajęć, zarówno dydaktycznych, jak i pracy własnej mogą korzystać z infrastruktury i aparatury oraz elektronicznych materiałów pomocniczych, dostępnych na platformie edukacyjnej oraz w postaci elektronicznych zasobów bibliotecznych.

Zasoby biblioteczne:

Księgozbiór Biblioteki Głównej UG obejmuje zbiory tradycyjne: książki – 1.105.567 wol., czasopisma – 345.409 wol. i zbiory specjalne – 185.028 jednostek. Zbiory elektroniczne są dostępne w bazach danych zakupionych przez BUG lub na podstawie licencji narodowej i obejmują 3.128.734 tytułów książek i 113.887 tytułów czasopism. Dostęp do zbiorów elektronicznych jest możliwy przez 7 dni w tygodniu z komputerów będących w sieci UG oraz z komputerów personalnych za pomocą usługi HAN. W liczbę wymienionych zbiorów wchodzi także zbiory Wydziału Biologii. Księgozbiór biologiczny obejmuje książki – ok 31.500 tytułów oraz czasopisma – ok. 544 tytuły. Zbiory dostępne w wypożyczalni BUG stanowią w dużej części pozycje piśmiennictwa zalecane w sylabusach przedmiotów. Zasoby biblioteczne i dostęp do baz danych zaspokajają potrzeby związane z procesem kształcenia na kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna*. Ponadto studenci mają dostęp do zasobów bibliotek katedralnych.

Opis działań związanych z funkcjonowaniem wewnętrznego systemu zapewniania jakości kształcenia:

Wewnętrzny system zapewniania jakości kształcenia na Wydziale Biologii działa na podstawie uchwały nr 76/09 Senatu UG z dnia 26 listopada 2009 r. w sprawie wprowadzenia wewnętrznego systemu zapewniania jakości kształcenia, zarządzenia nr 48/R/10 Rektora UG z dnia 31 maja 2010 r. w sprawie zasad funkcjonowania Wewnętrznego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia na Uniwersytecie Gdańskim oraz zarządzenia nr 49/R/10 Rektora UG z dnia 31 maja 2010 r. w sprawie składu Uczelnianego i Wydziałowych Zespołów do spraw Zapewniania Jakości Kształcenia oraz zakresu powierzanych im zadań.

Do określonego Systemu należą Uczelniany Zespół ds. Zapewniania Jakości Kształcenia oraz Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia utworzony uchwałą nr 76/2012 Rady Wydziału Biologii w sprawie powołania Wydziałowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia z dnia 29.06.2012 r.

Wydziałowy Zespół ds. Zapewniania Jakości Kształcenia:

- prowadzi badania związane z oceną jakości kształcenia,
- opracowuje i analizuje wyniki badań związanych z oceną jakości kształcenia,
- formułuje zalecenia działań naprawczych i zapobiegających;

- przygotowuje raporty z oceny własnej Wydziału dla Uczelnianego Zespołu ds. Zapewniania Jakości Kształcenia;
- reprezentuje Wydziału w pracach Uczelnianego Zespołu ds. Zapewniania Jakości Kształcenia.

W ramach Systemu, WZdsZJK prowadzi okresowe badania ankietowe zajęć oraz hospitacje zajęć. Wyniki zbiorcze ankiet są drukowane i przedstawiane osobom ankietowanym, zaś raport z tych badań prezentowany jest na Radzie Wydziału i podawany do wiadomości studentów. Zespół przeprowadza kompleksową ewaluację kierunków studiów, w tym:

- analizę koncepcji kształcenia, sylwetki absolwenta (wiedza, umiejętności, postawy),
- planów i programów studiów oraz metod dydaktycznych pod względem spójności i z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów,
- zestawienia statystyk dotyczących organizacji studiów na kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna*.

Okresowej ocenie Zespołu podlega również osiąganie i dokumentowanie efektów uczenia się na w/w kierunku studiów, w tym również sposobu zapisu tych informacji w sylabusach i ich zgodność z uchwałami Rady Wydziału Biologii i regulaminem studiów. Sprawdzane jest, czy przestrzegane są procedury związane z realizacją kształcenia, obejmujące między innymi:

- przestrzegania zgodności siatek zajęć (harmonogramów) z planami studiów,
- przestrzegania obowiązujących na Wydziale procedur wprowadzania zmian w programach i organizacji studiów,
- uzyskiwania upoważnień do prowadzenia wykładów i seminariów przez nauczycieli ze stopniem naukowym doktora,
- zatwierdzania tematów prac dyplomowych,
- przestrzegania planu zajęć i odbywania konsultacji w wyznaczonym czasie.

Sposób uwzględnienia wyników monitoringu karier zawodowych absolwentów

Monitorowaniem zawodowych karier absolwentów wszystkich kierunków funkcjonujących na Uczelni, w tym kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna*, zajmuje się Biuro Karier UG. Jego działania obejmują również organizowanie bezpośrednich kontaktów studentów z pracodawcami, targi pracy itp. oraz współpracę z instytucjami i organizacjami wspierającymi, czy realizującymi programy aktywizacji zawodowej. System monitorowania karier absolwentów działający w UG będzie udoskonalany w oparciu o wyniki analiz przeprowadzanych przez Uczelniany Zespół ds. Zapewniania Jakości Kształcenia. Zakłada się, że Wydziałowy Zespół ds. Zapewniania Jakości Kształcenia i Wydziałowa Komisja ds. Kształcenia oraz Wydziałowa Komisja ds. Promocji i Współpracy z Pracodawcami będą analizować programy i plany studiów pod kątem zgodności zakładanych efektów uczenia się na kierunku z potrzebami rynku pracy, a następnie modyfikować je w celu udoskonalania procesu kształcenia i dostosowania do aktualnych potrzeb.

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

W celu dostosowywania profilu kształcenia do stawianych przez rynek pracy absolwentom Wydziału wymogów dotyczących ich umiejętności zawodowych powołano Komisję ds. Współpracy z Pracodawcami, złożoną z przedstawicieli pracodawców, potencjalnych oferentów miejsc pracy dla absolwentów kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna*.

W zakres kompetencji Komisji ds. Współpracy z Pracodawcami przy Wydziale Biologii Uniwersytetu Gdańskiego wchodzi reprezentowanie zewnętrznego otoczenia gospodarczego w kształtowaniu programu kształcenia w/w kierunku. Ponadto komisja ta może wnioskować o opracowanie nowego programu kształcenia, w ramach nowego kierunku lub specjalności.

Członkowie Komisji ds. Współpracy z Pracodawcami stanowią opinię na temat zgodności programów kształcenia i zakładanych efektów uczenia się z aktualnymi potrzebami rynku pracy, jak i weryfikują stopień osiągania efektów uczenia się przez absolwentów.

Sposób współdziałania z interesariuszami zewnętrznymi, podmiotami gospodarczymi – np. pracodawcami, przy opracowywaniu programu studiów dla kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna*:

Wydział współpracuje z podmiotami zewnętrznymi, które wspierają tę jednostkę w zakresie formułowania i oceny efektów uczenia się. Cyklicznie organizowane są spotkania Komisji ds. Promocji i Współpracy z Pracodawcami Wydziału Biologii UG i Rady Konsultacyjnej, w skład których wchodzi osoby reprezentujące otoczenie przemysłowo-gospodarcze. Celem spotkań jest m.in. określenie rzeczywistych potrzeb rynku pracy w zakresie posiadanych kompetencji przez absolwentów kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna* i ewentualnego zaspokojenia tych oczekiwań oraz zaangażowanie pracodawców we współtworzenie programu studiów i realizację prac naukowych na Wydziale Biologii UG pod kątem potrzeb rynkowych i zaspokojenia oczekiwań sektora biznesowego.

O realizacji i doskonaleniu programu kształcenia na Wydziale Biologii decydują w dużej mierze interesariusze zewnętrzni, jak np. Invicta. Członkowie wydziałowej Komisji ds. Współpracy z Pracodawcami aktywnie uczestniczą w pracach nad tworzeniem programu studiów dla kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna*. Niektórzy interesariusze zewnętrzni włączyli się w prowadzenie zajęć (Invicta, GUMed) oraz zadeklarowali pomoc w realizacji prac dyplomowych.

Władze WB szczególną uwagę zwracają na przygotowanie merytoryczne i praktyczne absolwentów kierunku, tak by odpowiadało oczekiwaniom interesariuszy zewnętrznych, którzy wyrazili potrzebę ich zatrudniania. W wybranych jednostkach Wydziału odbywają się spotkania ze studentami poświęcone m. in. przydatności prowadzonych zajęć w ich karierze zawodowej. Studenci będą realizować praktyki zawodowe i prace dyplomowe w instytucjach, zakładach lub firmach zatrudniających absolwentów Wydziału Biologii.

Wydział Biologii prowadzi współpracę z interesariuszami zewnętrznymi, m.in.: *A&A Biotechnology, BioAnalytic, Invicta, Laboratorium Kryminalistyczne Komendy Wojewódzkiej Policji, Państwowy Inspektorat Sanitarny MSW, WFOŚ, Pomorski Park Naukowo-Technologiczny w Gdyni, Wojewódzki Inspektorat Weterynarii*, a także *Gdański Uniwersytet Medyczny*. Przedstawiciele tych jednostek w rozmowach dotyczących kierunku *Genetyka i Biologia Eksperymentalna* wykazali zainteresowanie kierunkiem, wskazywali na kwalifikacje pożądane na rynku pracy oraz chęć współpracy, co zostało ujęte w programie studiów (m.in. przedmioty prowadzone przez pracowników *Invicta*). Potencjalni pracodawcy również byli zainteresowani współpracą w ramach pracowni specjalnościowych i dyplomowej, czego efektem byłyby prace licencjackie podejmujące problematykę naukową, z jaką konkretne jednostki mają do czynienia. Warto też zaznaczyć, że analizy rynku pracy wykonane przez pracowników Uniwersytetu Łódzkiego i Instytutu Pracy i Spraw Socjalnych wskazują, że wśród 10 najbardziej poszukiwanych zawodów przyszłości są specjaliści nauk biologicznych, których zatrudnienie ma wzrosnąć aż o 33% w 2020 roku.

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

NAZWA KIERUNKU STUDIÓW: Genetyka i Biologia Eksperymentalna

POZIOM STUDIÓW: PIERWSZY

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 stopnia	Odniesienie do: -uniwersalnych charakterystyk poziomów PRK oraz -charakterystyk drugiego stopnia PRK	Przedmioty realizujące dany efekt
WIEDZA			
GM_W01	Opisuje budowę i właściwości podstawowych typów makrocząsteczek biologicznych, mechanizmy molekularne szlaków metabolizmu podstawowego i przepływu informacji genetycznej oraz źródła zmienności genetycznej organizmów i mechanizmy ewolucji; objaśnia reguły dziedziczenia, wyjaśnia różnice w budowie i funkcjonowaniu	P6U_W P6S_WG	Cytologia Podstawy genetyki Wprowadzenie do tłumaczeń biomedycznych (ang/pol) Mikrobiologia ogólna Biochemia Podstawy genetyki człowieka Geny i populacje Molekularna fizjologia roślin Genetyka molekularna bakterii

	komórki prokariotycznej i eukariotycznej oraz budowę i zależności funkcjonalne na poziomie komórkowym i tkankowym		Biologia molekularna komórki eukariotycznej Komórki macierzyste w biologii i medycynie Wstęp do embriologii człowieka Bioinformatyka w diagnostyce Biochemiczne podstawy ekspresji genów Podstawy genetyki konserwatorskiej Parazytologia medyczna Ewolucja i systematyka strunowców Monitoring organizmów genetycznie zmodyfikowanych Histologia zwierząt Historia odkryć w biologii molekularnej Biologia bakterii ekstremofilnych Techniki sekwencjonowania Funkcjonalna analiza sekwencji u Eukaryota Mechanizmy ewolucji Globalne mechanizmy regulacji u Bakterii Genetyka spersonalizowana Podstawy glikobiologii
GM1_W02	Ma wiedzę z matematyki, fizyki i chemii w zakresie koniecznym dla zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów biologicznych oraz ich zastosowania w metodologii badawczej	P6U_W P6S_WG	Chemia ogólna Matematyka ze statystyką Chemia organiczna Fizyka z elementami biofizyki Obliczenia laboratoryjne Ochrona przyrody i środowiska Podstawy genetyki konserwatorskiej Historia odkryć w biologii molekularnej Podstawy glikobiologii
GM1_W03	Zna mechanizmy molekularne przekazywania informacji genetycznej i ekspresji genów oraz molekularne i genetyczne podłoże fizjologii i chorób człowieka, w tym chorób zakaźnych	P6U_W P6S_WG	Podstawy genetyki Mikrobiologia ogólna Podstawy genetyki człowieka Mechanizmy patogenezы mikroorganizmów Podstawy immunologii komórkowej i molekularnej Preparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białek. Medyczne zastosowania genetyki populacyjnej Biologia molekularna komórki eukariotycznej

			Molekularne podstawy chorób cywilizacyjnych i strategię terapii Wstęp do embriologii człowieka Współczesne aspekty immunologii doświadczalnej Biologia komórki nowotworowej Biochemiczne podstawy ekspresji genów Fizjologia zwierząt i człowieka Parazytologia medyczna Histologia zwierząt Elementy genetyki bakterii Lekooporność bakterii Choroby genetyczne człowieka Neurofizjologia molekularna Funkcjonalna analiza sekwencji u Eukaryota Genetyka spersonalizowana
GM1_W04	Posiada podstawową wiedzę stosowaną w biotechnologii mikroorganizmów i roślin	P6U_W P6S_WG	Molekularna fizjologia roślin Genetyka molekularna bakterii Biotechnologia roślin i sinic Mikrobiologia przemysłowa Inżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznej Monitoring organizmów genetycznie zmodyfikowanych Botanika farmaceutyczna Biologia bakterii ekstremofilnych Techniki sekwencjonowania Adaptacje komórek do warunków stresu
GM1_W05	Zna zasady planowania badań w oparciu o osiągnięcia nauk biologicznych i dziedzin pokrewnych możliwości wykorzystania ich rezultatów w praktyce, zasady funkcjonowania sprzętu i aparatury stosowanej w badaniach z zakresu genetyki molekularnej oraz zasadę interpretowania zjawisk i procesów biologicznych opartego na danych empirycznych w pracy badawczej i działaniach praktycznych, z	P6U_W P6S_WG	Matematyka ze statystyką Podstawy genetyki Lab management Genetyka molekularna bakterii Mechanizmy patogenez mikroorganizmów Biotechnologia roślin i sinic Techniki obrazowania Preparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białek. Inżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznej Zarządzanie projektem badawczym Medyczne zastosowania genetyki populacyjnej

	uwzględnieniem zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej		Biologia molekularna komórki eukariotycznej Molekularne podstawy chorób cywilizacyjnych i strategie terapii Wstęp do embriologii człowieka Współczesne aspekty immunologii doświadczalnej Wprowadzenie do biologii systemowej Biochemiczne podstawy ekspresji genów Obliczenia laboratoryjne Kultury in vitro roślin Fizjologia zwierząt i człowieka Ochrona przyrody i środowiska Diagnostyka bakteriologiczna Hodowle komórek zwierzęcych Metody w biologii molekularnej Metody badań behawioralnych Lekooporność bakterii Neurofizjologia molekularna Wstęp do badań klinicznych Adaptacje komórek do warunków stresu Funkcjonalna analiza sekwencji u Eukaryota Genetyka spersonalizowana
GM1_W06	Orientuje się w rozwoju i obecnym stanie wiedzy oraz najnowszych trendach genetyki molekularnej i dziedzin pokrewnych; wskazuje ich związek z innymi dyscyplinami nauk przyrodniczych lub medycznych i możliwości ich wykorzystania w praktyce	P6U_W P6S_WG	Wprowadzenie do tłumaczeń biomedycznych (ang/pol) Mikrobiologia ogólna Geny i populacje Molekularna fizjologia roślin Academic writing Podstawy immunologii komórkowej i molekularnej Mikrobiologia przemysłowa Inżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznej Zarządzanie projektem badawczym Medyczne zastosowania genetyki populacyjnej Biologia molekularna komórki eukariotycznej Molekularne podstawy chorób cywilizacyjnych i strategie terapii Wstęp do embriologii człowieka Biologia komórki nowotworowej Wprowadzenie do biologii systemowej

			Rozwój i różnicowanie komórek i organizmów Biochemiczne podstawy ekspresji genów Ochrona przyrody i środowiska Diagnostyka bakteriologiczna Monitoring organizmów genetycznie zmodyfikowanych Komercjalizacja Innowacji Historia odkryć w biologii molekularnej Hodowle komórek zwierzęcych Metody w biologii molekularnej Elementy genetyki bakterii Choroby genetyczne człowieka Wstęp do badań klinicznych Funkcjonalna analiza sekwencji u Eukaryota Mechanizmy ewolucji Organizmy modelowe Genetyka spersonalizowana Cytogenetyka roślin Bakteriofagi Podstawy glikobiologii
GM1_W07	Zna podstawowe zasady prezentowania wyników i zdobywania środków na badania i ich komercjalizację	P6U_W P6S_WG	Źródła finansowania działalności gospodarczej Zarządzanie projektem badawczym
GM1_W08	Posiada wiedzę ogólną z zakresu nauk i technologii w tym technologii informacyjnych stosowanych w genetyce i biologii eksperymentalnej	P6U_W P6S_WG	Wprowadzenie do tłumaczeń biomedycznych (ang/pol) Wstęp do bioinformatyki Zarządzanie projektem badawczym Bioinformatyka w diagnostyce Wprowadzenie do biologii systemowej Botanika farmaceutyczna Bakteriofagi
GM1_W09	Określa podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny oraz ergonomii pracy	P6U_W P6S_WK	Chemia ogólna BHP Lab management Chemia organiczna Diagnostyka bakteriologiczna Podstawy epidemiologii

			Neurofizjologia molekularna
GM1_W10	Rozumie podstawowe zasady komercjalizacji badań, ochrony własności intelektualnej i transferu technologii	P6U_W P6S_WK	Podstawy przedsiębiorczości Komercjalizacja wyników badań naukowych Zarządzanie strategiczne i marketingowe Badanie rynku Podstawy biznesu Ochrona własności intelektualnej Źródła finansowania działalności gospodarczej Podstawy zarządzania projektami Praktyczne warsztaty z opracowania biznesplanu Zarządzanie projektem badawczym Podstawy prawa z prawem medycznym Komercjalizacja Innowacji Project Management in Practice - Workshop Wstęp do badań klinicznych Społeczna odpowiedzialność biznesu Genetyka spersonalizowana
GM1_W11	Zna prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania prowadzenia i wdrażania badań z zakresu genetyki i biologii eksperymentalnej	P6U_W P6S_WK	Podstawy przedsiębiorczości Zarządzanie strategiczne i marketingowe Badanie rynku Podstawy biznesu J. angielski Ochrona własności intelektualnej Źródła finansowania działalności gospodarczej Podstawy zarządzania projektami Praktyczne warsztaty z opracowania biznesplanu Zarządzanie projektem badawczym Podstawy prawa z prawem medycznym Choroby genetyczne człowieka Neurofizjologia molekularna Project Management in Practice – Workshop Wstęp do badań klinicznych Społeczna odpowiedzialność biznesu Genetyka spersonalizowana
UMIEJĘTNOŚCI			

GM1_U01	Potrafi samodzielnie wykonywać proste zadania praktyczne z zakresu nauk biologicznych i pokrewnych, formułować problemy badawcze, analizować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.	P6U_U P6S_UW	Chemia ogólna Matematyka ze statystyką Podstawy genetyki Chemia organiczna Mikrobiologia ogólna Ochrona własności intelektualnej Biochemia Geny i populacje Molekularna fizjologia roślin Fizyka z elementami biofizyki Genetyka molekularna bakterii Mechanizmy patogenezy mikroorganizmów Biotechnologia roślin i sinic Techniki obrazowania Preparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białek. Mikrobiologia przemysłowa Inżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznej Medyczne zastosowania genetyki populacyjnej Współczesne aspekty immunologii doświadczalnej Obliczenia laboratoryjne Kultury in vitro roślin Ochrona przyrody i środowiska Podstawy genetyki konserwatorskiej Diagnostyka bakteriologiczna Botanika farmaceutyczna Hodowle komórek zwierzęcych Elementy genetyki bakterii Neurofizjologia molekularna
GM1_U02	Potrafi posługiwać się programami komputerowymi, służącymi do wykonywania analiz i kalkulacji oraz wykorzystywać bazy danych i narzędzia bioinformatyczne do rozwiązywania problemów biologicznych	P6U_U P6S_UW	Matematyka ze statystyką Wstęp do bioinformatyki Inżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznej Medyczne zastosowania genetyki populacyjnej Bioinformatyka w diagnostyce Wprowadzenie do biologii systemowej Podstawy genetyki konserwatorskiej

			Podstawy epidemiologii Wstęp do badań klinicznych
GM1_U03	Stosuje podstawową aparaturę i narzędzia badawcze oraz zachowując poprawną kolejność czynności, wykonuje proste obserwacje i pomiary fizyczne, biologiczne lub chemiczne w pracach laboratoryjnych w dziedzinie nauk biologicznych	P6U_U P6S_UW	Chemia ogólna Cytologia Podstawy genetyki Lab management Chemia organiczna Biochemia Podstawy genetyki człowieka Molekularna fizjologia roślin Fizyka z elementami biofizyki Genetyka molekularna bakterii Mechanizmy patogenezы mikroorganizmów Techniki obrazowania Preparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białek. Mikrobiologia przemysłowa Inżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznej Biologia molekularna komórki eukariotycznej Fizjologia zwierząt i człowieka Ochrona przyrody i środowiska Parazytologia medyczna Ewolucja i systematyka strunowców Diagnostyka bakteriologiczna Botanika farmaceutyczna Histologia zwierząt Hodowle komórek zwierzęcych Metody badań behawioralnych Neurofizjologia molekularna
GM1_U04	Potrafi czytać ze zrozumieniem teksty naukowe w języku angielskim i polskim, dokonuje syntezy zawartej w nich wiedzy, przygotowuje dobrze udokumentowane opracowania problemów biologicznych oraz dotyczących komercjalizacji badań	P6U_U P6S_UW P6S_UK	Zarządzanie strategiczne i marketingowe Podstawy genetyki Wprowadzenie do tłumaczeń biomedycznych (ang/pol) Badanie rynku Podstawy biznesu Ochrona własności intelektualnej Źródła finansowania działalności gospodarczej

			Podstawy zarządzania projektami Academic writing Praktyczne warsztaty z opracowania biznesplanu Podstawy immunologii komórkowej i molekularnej Zarządzanie projektem badawczym Molekularne podstawy chorób cywilizacyjnych i strategię terapii Komórki macierzyste w biologii i medycynie Współczesne aspekty immunologii doświadczalnej Bioinformatyka w diagnostyce Biologia komórki nowotworowej Rozwój i różnicowanie komórek i organizmów Fizjologia zwierząt i człowieka Parazytologia medyczna Monitoring organizmów genetycznie zmodyfikowanych Historia odkryć w biologii molekularnej Biologia bakterii ekstremofilnych Podstawy epidemiologii Techniki sekwencjonowania Metody badań behawioralnych Lekooporność bakterii Neurofizjologia molekularna Wstęp do badań klinicznych Funkcjonalna analiza sekwencji u Eukaryota Mechanizmy ewolucji Społeczna odpowiedzialność biznesu Genetyka spersonalizowana Cytogenetyka roślin Podstawy glikobiologii J. angielski
GM1_U05	Komunikuje się w języku angielskim na poziomie B2, Zna i stosuje angielskojęzyczne słownictwo specjalistyczne z zakresu nauk biologicznych i medycznych oraz prawnych i ekonomicznych aspektów	P6U_U P6S_UK	Wprowadzenie do tłumaczeń biomedycznych (ang/pol) Project Management in Practice – Workshop J. angielski

	komercjalizacji badań w codziennym działaniu zawodowym/naukowym		
GM1_U06	Posiada umiejętność wystąpień ustnych w języku polskim i języku angielskim dotyczących zagadnień szczegółowych z zakresu biologii oraz prezentowania swoich pomysłów i wyników w formie pisemnej i ustnej	P6U_U P6S_UK	Metody w biologii molekularnej Podstawy epidemiologii J. angielski
GM1_U07	Potrafi pracować w zespole oraz organizować pracę z zachowaniem zasad BHP i ergonomii pracy	P6U_U P6S_UO	Molekularna fizjologia roślin Genetyka molekularna bakterii Wstęp do bioinformatyki Praktyczne warsztaty z opracowania biznesplanu Zarządzanie projektem badawczym Medyczne zastosowania genetyki populacyjnej Biochemiczne podstawy ekspresji genów Podstawy prawa z prawem medycznym Ewolucja i systematyka strunowców Diagnostyka bakteriologiczna Komercjalizacja Innowacji Metody w biologii molekularnej Elementy genetyki bakterii Project Management in Practice - Workshop
GM1_U08	Potrafi samodzielnie studiować literaturę i planować własną ścieżkę kariery zawodowej	P6U_U P6S_UU	Zarządzanie strategiczne i marketingowe Badanie rynku Podstawy biznesu Biochemia Fizyka z elementami biofizyki Źródła finansowania działalności gospodarczej Podstawy zarządzania projektami Praktyczne warsztaty z opracowania biznesplanu Preparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białek. Komórki macierzyste w biologii i medycynie Współczesne aspekty immunologii doświadczalnej Organizmy modelowe Podstawy glikobiologii

MG1_U09	Potrafi planować swoją edukację oraz uczyć się w sposób samodzielny i ukierunkowany	P6U_U P6S_UU	Podstawy przedsiębiorczości Podstawy immunologii komórkowej i molekularnej Podstawy prawa z prawem medycznym Ewolucja i systematyka strunowców Diagnostyka bakteriologiczna Komercjalizacja Innowacji Historia odkryć w biologii molekularnej Choroby genetyczne człowieka Adaptacje komórek do warunków stresu Społeczna odpowiedzialność biznesu Bakteriofagi
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
GM1_K01	Jest gotów do wykorzystania wiedzy teoretycznej w praktyce laboratoryjnej i produkcyjnej	P6U_K P6S_KK	Zarządzanie strategiczne i marketingowe Podstawy genetyki Badanie rynku Podstawy biznesu Ochrona własności intelektualnej Źródła finansowania działalności gospodarczej Podstawy zarządzania projektami Genetyka molekularna bakterii Mechanizmy patogenezы mikroorganizmów Praktyczne warsztaty z opracowania biznesplanu Biotechnologia roślin i sinic Preparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białek. Mikrobiologia przemysłowa Inżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznej Medyczne zastosowania genetyki populacyjnej Współczesne aspekty immunologii doświadczalnej Wprowadzenie do biologii systemowej Obliczenia laboratoryjne Kultury in vitro roślin Podstawy prawa z prawem medycznym Podstawy genetyki konserwatorskiej Diagnostyka bakteriologiczna Komercjalizacja Innowacji

			Metody w biologii molekularnej Project Management in Practice – Workshop Społeczna odpowiedzialność biznesu
GM1_K02	Jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy oraz metod z zakresu biologii molekularnej i dziedzin pokrewnych oraz komercjalizacji badań.	P6U_K P6S_KK	Chemia organiczna Molekularna fizjologia roślin Genetyka molekularna bakterii Techniki obrazowania Inżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznej Komórki macierzyste w biologii i medycynie Wprowadzenie do biologii systemowej Biochemiczne podstawy ekspresji genów Podstawy prawa z prawem medycznym Parazytologia medyczna Diagnostyka bakteriologiczna Monitoring organizmów genetycznie zmodyfikowanych Historia odkryć w biologii molekularnej Metody w biologii molekularnej Adaptacje komórek do warunków stresu Bakteriofagi Podstawy glikobiologii
GM1_K03	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6U_K P6S_KO	Podstawy przedsiębiorczości Zarządzanie strategiczne i marketingowe Badanie rynku Podstawy biznesu Ochrona własności intelektualnej Źródła finansowania działalności gospodarczej Podstawy zarządzania projektami Praktyczne warsztaty z opracowania biznesplanu Zarządzanie projektem badawczym Komercjalizacja Innowacji Project Management in Practice – Workshop Wstęp do badań klinicznych Społeczna odpowiedzialność biznesu
GM1_K04	Świadomie stosuje zasady bioetyki	P6U_K P6S_KO	Inżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznej Historia odkryć w biologii molekularnej

			Metody badań behawioralnych Neurofizjologia molekularna Wstęp do badań klinicznych
GM1_K05	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych	P6U_K P6S_KO	Chemia ogólna Podstawy genetyki Chemia organiczna Mikrobiologia ogólna Biochemia Molekularna fizjologia roślin Fizyka z elementami biofizyki Mechanizmy patogenez mikroorganizmów Preparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białek. Biologia molekularna komórki eukariotycznej Fizjologia zwierząt i człowieka Diagnostyka bakteriologiczna Botanika farmaceutyczna Hodowle komórek zwierzęcych Elementy genetyki bakterii
GM1_K06	Rozumie potrzebę uczciwości i rzetelności w pracy naukowej i zawodowej	P6U_K P6S_KR	Zarządzanie projektem badawczym Molekularne podstawy chorób cywilizacyjnych i strategię terapii Komórki macierzyste w biologii i medycynie Choroby genetyczne człowieka Neurofizjologia molekularna Wstęp do badań klinicznych Społeczna odpowiedzialność biznesu
GM1_K07	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i aktualizowania wiedzy z zakresu genetyki molekularnej i innych dziedzin	P6U_K P6S_KR	Matematyka ze statystyką Podstawy genetyki Wprowadzenie do tłumaczeń biomedycznych (ang/pol) Chemia organiczna Podstawy genetyki człowieka Geny i populacje Academic writing Wstęp do bioinformatyki Podstawy immunologii komórkowej i molekularnej Zarządzanie projektem badawczym Biologia molekularna komórki eukariotycznej

			Molekularne podstawy chorób cywilizacyjnych i strategię terapii Komórki macierzyste w biologii i medycynie Wstęp do embriologii człowieka Współczesne aspekty immunologii doświadczalnej Rozwój i różnicowanie komórek i organizmów Biochemiczne podstawy ekspresji genów Ochrona przyrody i środowiska Podstawy genetyki konserwatorskiej Parazytologia medyczna Diagnostyka bakteriologiczna Monitoring organizmów genetycznie zmodyfikowanych Botanika farmaceutyczna Historia odkryć w biologii molekularnej Biologia bakterii ekstremofilnych Podstawy epidemiologii Techniki sekwencjonowania Metody badań behawioralnych Choroby genetyczne człowieka Neurofizjologia molekularna Funkcjonalna analiza sekwencji u Eukaryota Mechanizmy ewolucji Organizmy modelowe Genetyka spersonalizowana Cytogenetyka roślin Bakteriofagi Podstawy glikobiologii
GM1_K08	jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt/materiały oraz szanuje pracę innych	P6U_K P6S_KR	Chemia ogólna Cytologia Lab management Chemia organiczna Biochemia Podstawy genetyki człowieka Geny i populacje Fizyka z elementami biofizyki Genetyka molekularna bakterii

			Techniki obrazowania Preparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białek. Mikrobiologia przemysłowa Medyczne zastosowania genetyki populacyjnej Biologia molekularna komórki eukariotycznej Bioinformatyka w diagnostyce Biologia komórki nowotworowej Diagnostyka bakteriologiczna Histologia zwierząt Hodowle komórek zwierzęcych
--	--	--	---

Plan studiów stacjonarnych I stopnia od roku akademickiego 2018/2019
Genetyka i biologia eksperymentalna

Lp	Przedmiot	Forma zal. po semestrze		Łącznie		I rok								II rok								III rok							
		E	Z	Godziny	ECTS	1 semestr				2 semestr				3 semestr				4 semestr				5 semestr				6 semestr			
						W	Lab	Inne	ECTS	W	Lab	Inne	ECTS	W	Lab	Inne	ECTS	W	Lab	Inne	ECTS	W	Lab	Inne	ECTS	W	Lab	Inne	ECTS
1	Chemia ogólna	x		75	7	30	30	15 (A)	7																				
2	Matematyka ze statystyką		x	60	5	30		30 (A)	5																				
3	Cytologia	x		75	4	30	45		4																				
4	Podstawy przedsiębiorczości	x		15	1	15			1																				
5	Komercejalizacja wyników badań naukowych		x	15	1	15			1																				
6	Zarządzanie strategiczne i marketingowe	x		15	1	15			1																				
7	J. angielski		x	60	4			60 (CW)	4																				
8	Podstawy genetyki	x		35	3	15	20		3																				
9	BHP		x	10	1	10			1																				
10	Wprowadzenie do tłumaczeń biomedycznych (ang/pol)		x	30	2			30 (CW)	2																				
11	Lab management		x	30	1		30		1																				
12	Chemia organiczna	x		60	5					30	30		5																
13	Badanie rynku		x	15	1					15			1																
14	Podstawy biznesu		x	15	1					15			1																
15	Mikrobiologia ogólna	x		60	6					30	30		6																
16	J. angielski	x	x	60	4						60		4																
17	Ochrona własności intelektualnej		x	15	1						15		1																
18	wychowanie fizyczne		x	30	0						30		0																
	Przedmioty do wyboru	x	x	w zależności od wybranych przedmiotów	12								12																
19	Biochemia	x		90	7									30	30	30 (A)	7												
20	Podstawy genetyki człowieka	x		60	4									30	30		4												
21	Geny i populacje		x	15	1											15 (A)	1												
22	Molekularna fizjologia roślin	x		60	4									30	30		4												
23	Fizyka z elementami biofizyki		x	60	4									30	30		4												
24	Źródła finansowania działalności gospodarczej		x	15	1									15			1												
25	Podstawy zarządzania projektami		x	15	1									15			1												
26	Academic writing		x	45	2									15		30 (CW)	2												
	wychowanie fizyczne		x	30	0											30	0												
	Przedmioty do wyboru	x	x	w zależności od wybranych przedmiotów	6												6												
27	Genetyka molekularna bakterii	x		60	4													30	30										
28	Mechanizmy patogenezы mikroorganizmów	x		60	4													30	30										
29	Wstęp do bioinformatyki		x	30	2														30										
30	Praktyczne warsztaty z opracowania biznesplanu		x	10	1															10 (A)									
31	Podstawy immunologii komórkowej i molekularnej		x	30	2													30											
32	Biotechnologia roślin i sinic	x		75	5													15	30	30 (A)									
33	Techniki obrazowania	x		45	2													15	30										
	Przedmioty do wyboru	x	x	w zależności od wybranych przedmiotów	10																								
34	Preparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białek.		x	60	3																								
35	Mikrobiologia przemysłowa	x		60	4																								
36	Inżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznej		x	60	4																								
37	Zarządzanie projektem badawczym		x	15	1																								
38	Medyczne zastosowania genetyki populacyjnej		x	30	2																								
39	Biologia molekularna komórki eukariotycznej	x		50	4																								
	Praktyki zawodowe	x	x	60	2																								
	Przedmioty do wyboru	x	x	w zależności od wybranych przedmiotów	10																								
40	Molekularne podstawy chorób cywilizacyjnych i strategię terapii	x		15	2																								
41	Komórki macierzyste w biologii i medycynie	x		15	1																								
42	Wstęp do embriologii człowieka	x		15	1																								
43	Współczesne aspekty immunologii doświadczalnej		x	15	1																								
44	Bioinformatyka w diagnostyce	x		60	3																								
45	Biologia komórki nowotworowej	x		15	1																								
46	Wprowadzenie do biologii systemowej	x		40	3																								
47	Rozwój i różnicowanie komórek i organizmów		x	30	2																								
48	Biochemiczne podstawy ekspresji genów		x	30	2																								
	Przedmioty do wyboru	x	x	w zależności od wybranych przedmiotów	4																								
Wybór grupy																													
49	Seminarium dyplomowe		x	45	3																								
50	Pracownia specjalizacyjna		x	90	7																								
OGÓŁEM:				2080	180	160	125	135	30	90	165	0	30	165	120	105	30	120	150	40	30	135	140	60	30	170	140	60	30
Moduły obligatoryjne				1945	128																								

Lp	Przedmiot	Forma zaliczenia		Łącznie		I rok								II rok								III rok							
		E	Z	Godziny	ECTS	1 semestr				2 semestr				3 semestr				4 semestr				5 semestr				6 semestr			
						W	Ćw.	A	ECTS	W	Ćw.	Inne	ECTS	W	Ćw.	Inne	ECTS	W	Ćw.	Inne	ECTS	W	Ćw.	Inne	ECTS	W	Ćw.	Inne	ECTS
51	Obliczenia laboratoryjne		x	30	2							30 (A)	2																
52	Kultury in vitro roślin		x	45	4					15	30		4																
53	Fizjologia zwierząt i człowieka	x		60	6					30	30		6																
54	Podstawy prawa z prawem medycznym	x		30	2					30			2																
55	Ochrona przyrody i środowiska		x	30	2					30			2																
56	Podstawy genetyki konserwatorskiej		x	30	2					15	15		2																
57	Parazytologia medyczna		x	45	4					15	30		4																
58	Ewolucja i systematyka strunowców	x		60	6					30	30		6																
59	Diagnostyka bakteriologiczna	x		30	3									15	15		3												
60	Monitoring organizmów genetycznie zmodyfikowanych	x		15	2									15			2												
61	Botanika farmaceutyczna		x	30	2										30		2												
62	Komercjalizacja Innowacji		x	30	3										30		3												
63	Histologia zwierząt		x	15	2										15		2												
64	Historia odkryć w biologii molekularnej	x		15	2									15			2												
65	Biologia bakterii ekstremofilnych	x		30	2												30				2								
66	Hodowle komórek zwierzęcych	x		45	4												15	30			4								
67	Metody w biologii molekularnej		x	60	6												30		30 (CW)	6									
68	Podstawy epidemiologii		x	30	2												15	15			2								
69	Elementy genetyki bakterii	x		30	3												15	15			3								
70	Techniki sekwencjonowania	x		15	2												15				2								
71	Metody badań behawioralnych		x	30	2													30			2								
Wybór tematyki																													
Przedmiot ogólnoakademicki			x	30	2																	30				2			
Wybór przedmiotu																													
72	Lekooporność bakterii	x		15	2																15				2				
73	Choroby genetyczne człowieka	x		15	2																15				2				
74	Neurofizjologia molekularna		x	60	6																30	30			6				
75	Project Management in Practice - Workshop	x		15	2																	15				2			
76	Wstęp do badań klinicznych	x		30	2																30				2				
77	Adaptacje komórek do warunków stresu		x	15	2																15				2				
78	Funkcjonalna analiza sekwencji u Eukaryota		x	30	3																15	15			3				
79	Mechanizmy ewolucji	x		30	3																30				3				
80	Organizmy modelowe	x		15	2																15				2				
81	Spoleczna odpowiedzialność biznesu		x	15	2																15				2				
82	Globalne mechanizmy regulacji u Bakterii	x		60	6																30	30			6				
83	Genetyka spersonalizowana	x		15	2																					15			2
84	Cytogenetyka roślin		x	15	2																					15			2
85	Bakteriofagi		x	15	2																					15			2
86	Podstawy glikobiologii	x		15	2																					15			2
Ogółem				w zależności od wybranych przedmiotów	105					165	135	0	28	165	90	0	14	120	90	0	21	240	90	0	34	60	0	0	8

Lp	Przedmiot	Forma		Łącznie		Molekularne i genetyczne podłoże chorób człowieka	Mikrobiologia molekularna	Genetyka i biotechnologia roślin
		E	Z	Godziny	ECTS			
	Obliczenia laboratoryjne		x	30	2	x	x	x
	Kultury in vitro roślin	x		45	4			x
	Fizjologia zwierząt i człowieka	x		60	6	x		
	Podstawy prawa z prawem medycznym	x		30	2	x	x	x
	Ochrona przyrody i środowiska	x	x	30	2			x
	Podstawy genetyki konserwatorskiej		x	30	2	x	x	x
	Parazytologia medyczna		x	45	4	x	x	
	Ewolucja i systematyka strunowców	x		60	6	x		
	Diagnostyka bakteriologiczna	x		30	3		x	
	Monitoring organizmów genetycznie zmodyfikowanych	x		15	2	x	x	x
	Botanika farmaceutyczna		x	30	2			x
	Komercjalizacja Innowacji		x	30	3	x	x	x
	Historia odkryć w biologii molekularnej	x		15	2	x	x	x
	Histologia zwierząt		x	15	2	x		
	Biologia bakterii ekstremofilnych	x		30	2		x	
	Hodowle komórek zwierzęcych	x		45	4	x		
	Metody w biologii molekularnej		x	60	6	x	x	x
	Podstawy epidemiologii		x	30	2	x	x	
	Elementy genetyki bakterii	x		30	3		x	
	Techniki sekwencjonowania	x		15	2	x	x	x
	Metody badań behawioralnych		x	30	2	x		
	Choroby genetyczne	x		15	2	x		
	Lekooporność bakterii	x		15	2		x	
	Neurofizjologia molekularna	x		60	6	x		
	Społeczna odpowiedzialność biznesu			15	2	x	x	x
	Project Management in Practice- Workshop			15	2	x	x	x
	Wstęp do badań klinicznych	x		30	2	x	x	x
	Adaptacje komórek do warunków stresu	x		15	2	x	x	x
	Funkcjonalna analiza sekwencji u Eukaryota		x	30	3	x		x
	Mechanizmy ewolucji	x		30	2	x	x	x
	Organizmy modelowe	x		15	2	x	x	x
	Globalne mechanizmy regulacji u Bakterii	x		60	6		x	
	Przedmiot ogólnoakademicki (temat do wyboru)	x		30	2	x	x	x
	Genetyka spersonalizowana	x		15	2	x	x	x
	Cytogenetyka roślin	x		15	2			x
	Bakteriofagi	x		15	2		x	
	Podstawy glikobiologii	x		15	2	x		
Wybór grupy								
	Seminarium dyplomowe		x	45	3	x	x	x
	Pracownia specjalizacyjna	x		90	7	x	x	x