



SZKOŁA GŁÓWNA
GOSPODARSTWA
WIEJSKIEGO

Program studiów

biologia

Wydział:	Wydział Biologii i Biotechnologii
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia (licencjat)
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Forma studiów:	studia stacjonarne
Cykl dydaktyczny:	2025/26

Spis treści

Informacje podstawowe	3
Charakterystyka kierunku	4
Efekty uczenia się	6
Plan studiów	8
Opis przypisanych do przedmiotów efektów uczenia się oraz treści programowe zapewniające uzyskanie tych efektów	17
Wskaźniki programu	70

Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Biologii i Biotechnologii
Nazwa kierunku:	biologia
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia (licencjat)
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Forma studiów:	studia stacjonarne
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	6
Liczba ECTS konieczna do ukończenia studiów:	180
Liczba punktów ECTS jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	106
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	licencjat
Kod ISCED:	0511
Język studiów:	polski

Przyporządkowanie kierunku do dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się

Nauki biologiczne	100%
-------------------	------

Charakterystyka kierunku

Charakterystyka kierunku

Rozwój nauk biologicznych napędza postęp w medycynie, rolnictwie, ochronie środowiska i przemyśle spożywczym. Biologia to kierunek dla osób zainteresowanych każdą formą życia, zafascynujących obrazami mikroskopowymi i dociekającymi jak prosty zapis genetyczny przetrada się w mnogość form i funkcji.

Cele kształcenia

Nadrzędnym celem studiów pierwszego stopnia na kierunku Biologia prowadzonych w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie jest dostarczenie wiedzy teoretycznej związanej z kierunkiem studiów oraz rozwinięcie umiejętności kognitywnych studenta, takich jak rozumienie, analizowanie, interpretowanie i synteza oraz nabycie niezbędnych kompetencji społecznych. Ponadto, przykładana jest duża waga do rozbudzania zainteresowań badawczych studenta i wykształcenie u niego odpowiedniej postawy wobec problemów współczesnej cywilizacji.

Koncepcja kształcenia

Ideą przewodnią organizacji kształcenia na studiach licencjackich na kierunku Biologia jest zachowanie równowagi pomiędzy stosowanymi metodami dydaktycznymi, takimi jak metody problemowe (dyskusje i seminaria) i metody ćwiczeniowo-praktyczne (zajęcia laboratoryjne i terenowe). Dzięki dużej ilości zajęć o charakterze praktycznym, wykształcane są cenne umiejętności związane m.in. z obsługą specjalistycznej aparatury badawczej natomiast stosowanie metod problemowych umożliwia rozwój takich umiejętności jak: analiza danych i formułowanie wniosków, prezentowanie wyników badań i udział w dyskusji naukowej, przygotowywanie tekstów naukowych i popularnonaukowych. Istotne jest również wyposażenie absolwenta w kompetencje społeczne, takie jak umiejętność pracy w grupie, zrozumienie potrzeby podnoszenia kwalifikacji zawodowych i ponoszenia odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych osób oraz umiejętność postępowania w stanach zagrożenia.

Opis realizacji praktyk zawodowych (jeśli przewidziano w programie studiów)

Praktykę zawodową studenci kierunku Biologia odbywają w okresie przerwy wakacyjnej po zakończeniu drugiego roku studiów. Praktyka zawodowa ujęta jest w programie studiów jako przedmiot przypisany do 5 semestru studiów. Jest ona realizowana w wymiarze 4 tygodni, co przekłada się na 120 godzin zegarowych pracy studenta, którym przypisano 4 punkty ECTS w programie studiów. W swoich założeniach realizacja praktyki zawodowej ma dać studentom możliwość przygotowania praktycznego w zakresie prac laboratoryjnych i badań terenowych, a tym samym zdobyć umiejętności przydatnego w dalszym toku studiów I i II stopnia oraz w przyszłej pracy zawodowej.

Miejsca realizacji praktyki studenci powinny umożliwić studentom zdobycie doświadczenia w jednym z następujących zagadnień:

1. wykorzystania postępu biologicznego w produkcji roślinnej i zwierzęcej oraz w ochronie środowiska.
2. umiejętności analizy interakcji między roślinami i zwierzętami a środowiskiem przyrodniczym.
3. poznania problematyki użytkowania środowiska i szeroko pojętej przestrzeni przyrodniczej.
4. ocena zagrożenia dla środowiska wynikającego z funkcjonowania w nim człowieka i działalności zakładów przemysłowych i usługowych.
5. poznania metod naukowych i przemysłowych obróbki materiałów i surowców czynnikami biologicznymi, chemicznymi i fizycznymi w celu uzyskania dóbr i usług oraz sposobu kontroli ich bezpieczeństwa i jakości.
6. poznania specyfiki działalności placówek naukowych i nabycie umiejętności organizowania warsztatu badawczego, stosowania poznanych technik badawczych i laboratoryjnych oraz właściwej interpretacji uzyskanych wyników.

Szczegółowy program praktyki zawodowej proponuje jednostka przyjmująca studenta w porozumieniu z Wydziałowym Opiekunem Praktyk i w oparciu o wybrane w/w punkty z uwzględnieniem specyfiki jednostki. Studenci sami decydują o miejscu odbywania praktyk zawodowych, ale muszą uzyskać akceptację miejsca ich odbywania od Wydziałowego Opiekuna Praktyk. Po jej uzyskaniu przygotowana jest formalna dokumentacja (w oparciu o standardowe formularze zamieszczone na stronie internetowej Wydziału Rolnictwa i Biologii) i podpisywana umowa pomiędzy Wydziałem a jednostką przyjmującą praktykanta. Proces realizacji praktyki zawodowej i osiągnięte efekty uczenia się są dokumentowane, w formie pisemnej, w kartach tygodniowych przebiegu praktyki, opinii opiekuna praktyki z ramienia jednostki, w której student odbywał praktykę, sprawozdania końcowego z odbytej praktyki przygotowanego przez studenta, oraz oceny jego prezentacji i odpowiedzi na pytania w czasie zaliczenia ustnego dokumentowanego protokołem.

Zaliczenie końcowe Praktyki zawodowej odbywa się przed komisją powołaną decyzją Dziekana Wydziału w trakcie semestru 5 i składa się z następujących elementów:

1. Ocen otrzymanych za odpowiedzi na pytania komisji,
2. Oceny otrzymanej za przedstawioną prezentację miejsca odbywania praktyki i działalności studenta w czasie jej realizacji,
3. Oceny otrzymanej za prowadzenie wymaganej dokumentacji (kart tygodniowych) w czasie praktyki.

Pozytywna ocena tych elementów przez komisję egzaminacyjną oznacza zaliczenie praktyki zawodowej. W przypadku, gdy choć jeden z elementów otrzymał ocenę negatywną, praktyka jest niezaliczona. Wpisu zaliczenia do systemu ewidencji osiągnięć studentów (e-HMS) dokonuje Wydziałowy Opiekun Praktyk.

Sylwetka absolwenta

Absolwent studiów licencjackich przygotowany jest do kontynuowania nauki na studiach drugiego stopnia prowadzonych na kierunkach biologiczno-przyrodniczych zarówno na naszej uczelni, jak i innych uczelniach w kraju i za granicą. Ponadto, absolwent ma możliwość podjęcia aktywności zawodowej w kraju i za granicą głównie w obszarze związanym z biotechnologią, diagnostyką laboratoryjną, ochroną i rekultywacją środowiska.

Efekty uczenia się

Wiedza

Kod	Treść	PRK
B_K1_W01	Absolwent zna i rozumie wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii niezbędną do zrozumienia praw przyrody i zjawisk w niej zachodzących	P6S_WG
B_K1_W02	Absolwent zna i rozumie powiązania pomiędzy wybranymi dyscyplinami w ramach obszarów nauk przyrodniczych	P6S_WG
B_K1_W03	Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu technik biologicznych wykorzystywanych w badaniach przyrodniczych i środowiskowych	P6S_WG
B_K1_W04	Absolwent zna i rozumie związki pomiędzy osiągnięciami nauk przyrodniczych a możliwościami ich wykorzystania w życiu społeczno-gospodarczym z uwzględnieniem zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej	P6S_WG
B_K1_W05	Absolwent zna i rozumie mechanizmy z zakresu chorób roślin, zwierząt i człowieka oraz metody ich diagnostyki	P6S_WG
B_K1_W06	Absolwent zna i rozumie znaczenie metod matematycznych, statystycznych i informatycznych w opisywaniu i interpretowaniu zjawisk i procesów przyrodniczych	P6S_WG
B_K1_W07	Absolwent zna i rozumie hierarchię organizacji życia biologicznego oraz budowę i funkcjonowanie organizmów od poziomu molekularnego poprzez komórkowy i organizmalny, aż do biosfery	P6S_WG
B_K1_W08	Absolwent zna i rozumie mechanizmy i koncepcje ewolucji organizmów	P6S_WG
B_K1_W09	Absolwent zna i rozumie najważniejsze globalne problemy związane z zachowaniem bioróżnorodności, ochroną środowiska i przyrody	P6S_WG
B_K1_W10	Absolwent zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji związane z naukami biologicznymi	P6S_WK
B_K1_W11	Absolwent zna i rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P6S_WK
B_K1_W12	Absolwent zna i rozumie uwarunkowania etyczne, prawne, ekonomiczne i społeczne obowiązujące w dziedzinie biologii oraz ogólne zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	P6S_WK

Umiejętności

Kod	Treść	PRK
B_K1_U01	Absolwent potrafi przeprowadzić, pod kierunkiem opiekuna naukowego, proste eksperymenty biologiczne stosując podstawowe techniki i narzędzia badawcze	P6S_UW
B_K1_U02	Absolwent potrafi wykorzystać metody badań stosowanych w analizie zjawisk i procesów zachodzących w środowisku przyrodniczym	P6S_UW
B_K1_U03	Absolwent potrafi przeprowadzać obserwacje oraz wykonywać w terenie i/lub laboratorium pomiary fizyczne, chemiczne i biologiczne	P6S_UW
B_K1_U04	Absolwent potrafi analizować uzyskane wyniki i wyciągać z nich wnioski	P6S_UW
B_K1_U05	Absolwent potrafi ocenić wyniki badań i zaproponować ich pozabiologiczne i ekonomiczne aspekty	P6S_UW
B_K1_U06	Absolwent potrafi wykorzystywać dostępne źródła informacji z zakresu nauk przyrodniczych, w tym źródła elektroniczne, w języku polskim i angielskim	P6S_UW

Kod	Treść	PRK
B_K1_U07	Absolwent potrafi stosować metody statystyczne oraz algorytmy i techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych	P6S_UW
B_K1_U08	Absolwent potrafi stosować narzędzia informatyczne wykorzystujące sztuczną inteligencję, rzeczywistość wirtualną i rozszerzoną	P6S_UW
B_K1_U09	Absolwent potrafi wykorzystać specjalistyczną terminologię w podejmowanych dyskursach ze specjalistami	P6S_UK
B_K1_U10	Absolwent potrafi przygotować opracowanie pisemne i graficzne wyników badań z zakresu dyscyplin naukowych właściwych dla biologii, omówić je i przedyskutować zużyciem języka naukowego	P6S_UK
B_K1_U11	Absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UK
B_K1_U12	Absolwent potrafi uczyć się samodzielnie w sposób ukierunkowany	P6S_UO
B_K1_U13	Absolwent potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	P6S_UO
B_K1_U14	Absolwent potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	P6S_UU

Kompetencje społeczne

Kod	Treść	PRK
B_K1_K01	Absolwent jest gotów do wykorzystania wiedzy i umiejętności, krytycznie je oceniając, do rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu biologii	P6S_KK
B_K1_K02	Absolwent jest gotów do prawidłowej identyfikacji i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu	P6S_KK
B_K1_K03	Absolwent jest gotów do zasięgania opinii ekspertów, w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P6S_KK
B_K1_K04	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy uwzględniający interes publiczny i zachowanie walorów środowiska przyrodniczego	P6S_KO
B_K1_K05	Absolwent jest gotów do profesjonalnego wykonywania zadań w pracy zawodowej, przestrzegania zasad BHP i etyki zawodowej oraz dbałości o dorobek i tradycje zawodowe	P6S_KR

Plan studiów

Semestr 1

W semestrze 1. studenci realizują szkolenie biblioteczne na platformie dostępnej pod adresem <https://szkolenia.sggw.pl>

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Szkolenie BHP	Szkolenie BHP: 4	0	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe
Chemia ogólna i nieorganiczna	Wykład: 20 Ćwiczenia laboratoryjne: 45	5	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Zoologia bezkręgowców	Wykład: 20 Ćwiczenia laboratoryjne: 40	5	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Cytologia i anatomia roślin	Wykład: 20 Ćwiczenia laboratoryjne: 40	5	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Ekologia	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Fizyka	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Matematyka	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Technologie informacyjne	Ćwiczenia laboratoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Ochrona własności intelektualnej	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Przedmiot do wyboru	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera jeden przedmiot				
Etyka	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Filozofia przyrody	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Suma	414	30		

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Chemia organiczna	Wykład: 40 Ćwiczenia laboratoryjne: 35	6	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Mikrobiologia ogólna	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 45	6	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Zoologia kręgowców	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 24 Ćwiczenia terenowe: 16	4	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Systematyka roślin	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30 Ćwiczenia terenowe: 15	5	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Cytologia i anatomia zwierząt	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Anatomia człowieka	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Biofizyka	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Podstawy mykologii	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Suma	400	30		

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Biochemia	Wykład: 45 Ćwiczenia laboratoryjne: 60	7	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Genetyka	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	5	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Immunologia	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Mikrobiologia weterynaryjna	Wykład: 14 Ćwiczenia laboratoryjne: 16	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Fizjologia zwierząt I	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Fizjologia roślin	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	5	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Wirusologia	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Statystyka dla biologów	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Przedmiot do wyboru	Suma godzin kontaktowych: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera jeden przedmiot				
Podstawy przedsiębiorczości	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Przedsiębiorczość i innowacje w teorii i praktyce	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Zarządzanie projektami w biogospodarce	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Suma	420	30		

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Biologia molekularna	Wykład: 20 Ćwiczenia laboratoryjne: 45 Ćwiczenia projektowe: 10	6	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Fizjologia stresu	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 45	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Fizjologia zwierząt II	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Biologia komórki roślinnej	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Bioróżnorodność	Wykład: 16 Ćwiczenia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Siedliskoznawstwo	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Ochrona i zarządzanie zasobami przyrody	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Ogrody botaniczne i zoologiczne	Ćwiczenia audytoryjne: 5 Ćwiczenia projektowe: 15 Ćwiczenia terenowe: 20	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Język obcy I	Lektorat: 60	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera zajęcia z języka obcego				
Język angielski	Lektorat: 60	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język niemiecki	Lektorat: 60	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język rosyjski	Lektorat: 60	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język hiszpański	Lektorat: 60	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Wychowanie fizyczne	Zajęcia z wychowania fizycznego: 30	0	Zaliczenie	Obowiązkowa grupa
Student wybiera jeden przedmiot				
Wychowanie fizyczne	Zajęcia z wychowania fizycznego: 30	0	Zaliczenie	Przedmioty do wyboru
Suma	461	30		

Semestr 5

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Enzymologia	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Ewolucjonizm	Wykład: 30 Ćwiczenia audytoryjne: 10 Ćwiczenia terenowe: 5	4	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Popularyzacja nauki	Ćwiczenia terenowe: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Seminarium I	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera seminarium związane z tematyką realizowanej pracy licencjackiej				
Seminarium I fizjologiczne i środowiskowe	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Seminarium I biochemiczno-mikrobiologiczne	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Praktyka zawodowa	Praktyki zawodowe: 120	4	Zaliczenie	Obowiązkowa grupa
Praktyka zawodowa	Praktyki zawodowe: 120	4	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe
Język obcy II	Lektorat: 60	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student kontynuuje zajęcia z języka obcego wybranego w semestrze 4				
Język angielski	Lektorat: 60	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język niemiecki	Lektorat: 60	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język rosyjski	Lektorat: 60	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język hiszpański	Lektorat: 60	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Przedmioty kierunkowe do wyboru (lista otwarta)	Suma godzin kontaktowych: 135	9	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 3 przedmioty z otwartej listy przedmiotów kierunkowych				
Biologia gleby	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Biologia wybranych grup mikroorganizmów	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Propedeutyka biotechnologii	Wykład: 45	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Wstęp do bioinformatyki	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Arborystyka - odkrywanie różnorodności roślin drzewiastych	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 5 Ćwiczenia terenowe: 25	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Ornitologia	Wykład: 30 Ćwiczenia audytoryjne: 8 Ćwiczenia terenowe: 7	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Fakultety do wyboru (lista otwarta)	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 2 przedmioty z otwartej listy przedmiotów fakultatywnych				
Transdukcja sygnałów w roślinach	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Tropikalne rośliny użytkowe	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Genomy bakterii	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Nowoczesne techniki stosowane w mikrobiologii	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Choroby wirusowe zwierząt i człowieka	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Wampiry w świecie roślin	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Rośliny środowisk ekstremalnych	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Dobrostan zwierząt	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Potwierdzenie B2 - język obcy	Suma godzin kontaktowych: 2	1	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Wychowanie fizyczne	Zajęcia z wychowania fizycznego: 30	0	Zaliczenie	Obowiązkowa grupa
Student wybiera jeden przedmiot				
Wychowanie fizyczne	Zajęcia z wychowania fizycznego: 30	0	Zaliczenie	Przedmioty do wyboru
Suma	512	30		

Semestr 6

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Fitosocjologia	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 10 Ćwiczenia terenowe: 5	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Seminarium II	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera seminarium związane z tematyką realizowanej pracy licencjackiej				
Seminarium II fizjologiczne i środowiskowe	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Seminarium II biochemiczno-mikrobiologiczne	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Przedmioty kierunkowe do wyboru (lista otwarta)	Suma godzin kontaktowych: 180	12	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 4 przedmioty z otwartej listy przedmiotów kierunkowych				
Bioindykacja	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Fizjologia molekularna roślin	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Symbiozy roślin	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 28 Ćwiczenia terenowe: 2	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Wstęp do genetyki bakterii	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Chemia biomolekuł	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Dawka czyni truciznę - wpływ substancji toksycznych na żywe organizmy	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Małe ssaki - chów i utrzymanie	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Fakultety do wyboru (lista otwarta)	Wykład: 60	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 4 przedmioty z otwartej listy przedmiotów fakultatywnych				
Biologia oddziaływań roślin-patogen	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Biologia zapylania	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Biosensory	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Podstawy elektrofizjologii	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Fitoterapia - rośliny w farmacji i kosmetologii	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Lichenologia	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Molekularne aspekty interakcji roślina-wirus	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Nowe trendy w fizjologii roślin	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Surowce roślinne	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Mikrobiom człowieka	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Mikrobiologia chorób człowieka	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Nowoczesne metody tworzenia szczepionek	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Praca dyplomowa licencjacka	Suma godzin kontaktowych: 150	10	-	Obowiązkowa grupa
Student wybiera tematykę pracy licencjackiej oraz realizuje badania pod bezpośrednią opieką promotora.				
Praca dyplomowa licencjacka	Praca dyplomowa: 0	10	-	Przedmioty do wyboru
Suma	450	30		

Opis przypisanych do przedmiotów efektów uczenia się oraz treści programowe zapewniające uzyskanie tych efektów

Nazwa zajęć:		Chemia ogólna i nieorganiczna	Liczba ECTS: 5
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	budowę materii, pojęcia i prawa chemiczne z zakresu chemii ogólnej i potrafi zapisać za pomocą równań cząsteczkowych i jonowych przeprowadzone reakcje.	B_K1_W01
	W2	poznane prawa i zależności i stosuje je w obliczeniach chemicznych (z zakresu stechiometrii reakcji, stężeń roztworów, pH, elektrochemii i spektroskopii)	B_K1_W01, B_K1_W02
	W3	podstawowe metody i techniki analizy ilościowej związków nieorganicznych	B_K1_W01
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	dobrać i wykonać proste reakcje chemiczne służące jakościowej identyfikacji wybranych kationów i anionów.	B_K1_U01, B_K1_U03
	U2	dokonać samodzielnej interpretacji i oceny wiarygodności eksperymentów przeprowadzonych w laboratorium chemicznym, a także opracować sprawozdanie z wykonanej analizy chemicznej wraz z niezbędnymi obliczeniami, wykresami i wnioskami.	B_K1_U03, B_K1_U04
	U3	zaplanować i wykonać (samodzielnie lub w zespole) w laboratorium chemicznym prostą analizę ilościową substancji nieorganicznych	B_K1_U03, B_K1_U13
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	zarówno samodzielnej, jak też zespołowej pracy w laboratorium chemicznym i jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swoje i zespołu.	B_K1_K01, B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Usystematyzowana wiedza z podstaw chemii ogólnej nieorganicznej w zakresie niezbędnym do studiowania – zdobywania wiedzy z zakresu takich przedmiotów jak chemia organiczna, biochemia, enzymologia, ochrona przyrody. Związek elementów wiedzy zdobywanej z chemii nieorganicznej z ich znaczeniem i przyszłym zastosowaniem, zarówno podczas studiów, jak też w pracy zawodowej i w życiu codziennym. Umiejętności niezbędne do wykonywania samodzielnej pracy laboratoryjnej.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Raport	

Nazwa zajęć:		Zoologia bezkręgowców	Liczba ECTS: 5
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	zjawiska i procesy zachodzące w przyrodzie.	B_K1_W01, B_K1_W07
	W2	systematykę zwierząt bezkręgowych i ich ewolucję.	B_K1_W08
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	stosować podstawowe techniki i narzędzia badawcze w zakresie dyscyplin naukowych właściwych dla biologii.	B_K1_U01
	U2	wykonać zlecone proste zadania badawcze lub ekspertyzy pod kierunkiem opiekuna naukowego.	B_K1_U01, B_K1_U02, B_K1_U06
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	pracy zgodnie z zasadami BHP zarówno indywidualnie jak i w zespole ze świadomością odpowiedzialności za pracę własną i efekty działań zespołowych.	B_K1_K01, B_K1_K05
	K2	uczenia się przez całe życie, stałego aktualizowania wiedzy biologicznej, podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Myślenie przyrodnicze. Systematyka, budowa i występowanie zwierząt bezkręgowych, filogeneza organizmów jednokomórkowych i wielokomórkowych, rola zwierząt w biocenozie (gatunki saprofagiczne, fitofagiczne, drapieżne i pasożytnicze), adaptacje u zwierząt bezkręgowych do środowiska i trybu życia.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Raport	

Nazwa zajęć:		Cytologia i anatomia roślin	Liczba ECTS: 5
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	strukturalną organizację i funkcjonowanie komórek, tkanek i organów roślin.	B_K1_W07
	W2	mechanizmy adaptacji strukturalnych roślin do różnych warunków środowiska.	B_K1_W02, B_K1_W07
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	porównywać obrazy mikroskopowe struktur komórkowych, tkanek i układów tkankowych.	B_K1_U02, B_K1_U03
	U2	właściwie korzystać z mikroskopu świetlnego, wykonywać preparaty mikroskopowe i je analizować.	B_K1_U03, B_K1_U04
	U3	stosować fachową terminologię botaniczną do opisu obrazów mikroskopowych.	B_K1_U09
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	krytycznej oceny własnej wiedzy i umiejętności oraz realizacji potrzeby ustawicznego kształcenia się.	B_K1_K01
	K2	pracy indywidualnej i grupowej ze świadomością odpowiedzialności za bezpieczeństwo i wyniki.	B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Budowa i funkcje oraz rozwój strukturalnych składników roślin od poziomu komórki, przez tkanki do organów wegetatywnych roślin okrytozalążkowych. Charakterystyka procesów prowadzących do różnicowania komórek, tkanek i organów. Strukturalne przystosowanie tkanek i organów roślin do różnych warunków środowiska.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Ekologia	Liczba ECTS: 4
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	pojęcia z zakresu ekologii.	B_K1_W08
	W2	przystosowania poszczególnych grup organizmów do środowiska w którym żyją, oraz interakcje ekologiczne na poziomie organizmów, gatunków, populacji, biocenoz i ekosystemów, zna podstawowe procesy i zjawiska ekologiczne, zna zależności między gatunkami ekologicznymi, zna terminologię ekologiczną.	B_K1_W01, B_K1_W02, B_K1_W03, B_K1_W08
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	opisać przystosowania poszczególnych grup organizmów do środowiska w którym żyją, oraz interakcje ekologiczne na poziomie organizmów, gatunków, populacji, biocenoz i ekosystemów, potrafi zinterpretować podstawowe zjawiska i procesy ekologiczne.	B_K1_U01, B_K1_U02, B_K1_U03
	U2	opisać rodzaje zależności które występują pomiędzy gatunkami, wykorzystując wiedzę i posługując się terminologią ekologiczną, potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu ekologii w praktyce i zna podstawowe techniki stosowane w badaniach ekologicznych, potrafi pracować indywidualnie i w zespole.	B_K1_U02, B_K1_U03, B_K1_U04
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	ostrożności/krytycyzmu w wyrażaniu opinii, dyskusowania, zachowania otwartości na nowe idee.	B_K1_K01, B_K1_K03, B_K1_K04
	K2	samodzielnej pracy, wykazywania kreatywności w realizowaniu powierzonych zadań, pracy w zespole, dbania o powierzony sprzęt.	B_K1_K01, B_K1_K03
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Zasady funkcjonowania układów ekologicznych. Interakcja pomiędzy czynnikami środowiska, a organizmami żywymi. Pojęcia, definicje i teorie ekologiczne. Procesy ekologiczne i metody ich badania.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Prezentacja, Ocena wystąpień w trakcie zajęć	

Nazwa zajęć:		Fizyka	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	ogólne prawa fizyki, które stanowią podstawę dla zrozumienia zjawisk nauczanych w ramach innych przedmiotów przyrodniczych i technicznych.	B_K1_W01, B_K1_W02
	W2	jednostki podstawowych wielkości fizycznych i rozumie zapis ich wielokrotności określanych przez przedrostki.	B_K1_W01, B_K1_W02, B_K1_W06
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	rozwiązywać najprostsze zadania fizyczne, konieczne dla ilościowego określenia efektów zjawisk i procesów.	B_K1_U02
	U2	posługiwać się prostymi przyrządami mechanicznymi (suwmiarką, wagą, stoperem), elektrycznymi (woltomierzem, amperomierzem), optycznymi (refraktometr, polarymetr).	B_K1_U01, B_K1_U03
	U3	opracowywać wyniki pomiarów i oszacować ich niedokładność oraz korzystając z różnorodnych źródeł umie krytycznie je ocenić.	B_K1_U04, B_K1_U07, B_K1_U10
	U4	prawidłowo stosować główne techniki pomiaru podstawowych wielkości fizycznych.	B_K1_U01, B_K1_U03
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	krytycznego wykorzystania wiedzy i umiejętności z zakresu fizyki.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Prawa fizyki, pozwalające na zrozumienie mechanizmów zjawisk obserwowanych w przyrodzie, konieczne dla dalszego kształcenia w ramach specjalistycznych przedmiotów przyrodniczych i technicznych. Zagadnienia takie jak kinematyka i dynamika, zasady zachowania, ciepło, teoria kinetyczna, termodynamika i przemiany fazowe, statyka i dynamika cieczy i gazów, ruch drgający, ruch po okręgu, grawitacja, fale mechaniczne, akustyka, elektrostatyka, prąd elektryczny, pole magnetyczne, indukcja magnetyczna, fale elektromagnetyczne, optyka, fizyka jądra atomowego, promieniotwórczość, fizyka współczesna.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny, Zaliczenie ustne, Raport, Test (pisemny lub komputerowy)	

Nazwa zajęć:		Matematyka	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	układ równań liniowych Cramera przy zastosowaniu zapisu macierzowego	B_K1_W01, B_K1_W06
	W2	schemat badania przebiegu zmienności funkcji, wyniki badania funkcji przedstawione na wykresie	B_K1_W01, B_K1_W06
	W3	zapis przebiegu zjawiska przyrodniczego z zastosowaniem równania różniczkowego	B_K1_W01, B_K1_W06
	W4	możliwości zastosowania programów do obliczeń symbolicznych: wxMaxima oraz serwisu internetowego WolframAlpha przy rozwiązywaniu zadań matematycznych	B_K1_W01, B_K1_W06
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	rozwiązać układ równań liniowych Cramera przy zastosowaniu wzorów Cramera	B_K1_U02, B_K1_U08
	U2	wykonać badanie przebiegu zmienności funkcji oraz przedstawić wyniki na wykresie	B_K1_U02, B_K1_U08
	U3	wyznaczyć całkę nieoznaczoną; zinterpretować oznaczoną	B_K1_U02, B_K1_U08
	U4	przedstawić wybrane zjawiska przyrodnicze z zastosowaniem równania różniczkowego zwyczajnego o zmiennych rozdzielonych, rozwiązać je, podać interpretację przyrodniczą.	B_K1_U02, B_K1_U08
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	współpracy z matematykami w zakresie stosowania narzędzi matematycznych do budowania modeli dla zjawisk przyrodniczych	B_K1_K01, B_K1_K03
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Narzędzia matematyczne stosowane do opisu zjawisk przyrodniczych przy użyciu modeli matematycznych. Zagadnienia takie jak: macierze, ciągi i szeregi liczbowe, matematyczne modele wzrostu populacji w czasie dyskretnym, własności funkcji jednej zmiennej, pochodna i jej zastosowanie do badania monotoniczności i ekstremów lokalnych, całki, funkcje wielu zmiennych, pochodna cząstkowa, różniczka zupełna, równania różniczkowe zwyczajne, model Malthusa, model Verhulsta, krzywa logistyczna - interpretacja przyrodnicza, elementy teorii prawdopodobieństwa, rozkłady skokowe, rozkłady ciągłe, rozkłady z próby: chi-kwadrat, t-Studenta, F-Fishera. Przedstawienie zastosowań programu do obliczeń symbolicznych Maxima.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Technologie informacyjne	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	podstawowe narzędzia informatyczne wykorzystywane w pracy biurowej i naukowej.	B_K1_W06
	Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	przygotować poprawne technicznie opracowanie pisemne (raport, broszurę itp.).
U2		dobierać właściwą graficzną formę prezentacji danych.	B_K1_U10
U3		pozyskiwać i eksplorować dane oraz na ich podstawie obliczać podstawowe wskaźniki.	B_K1_U04, B_K1_U07
U4		analizować różnego typu zbiory danych.	B_K1_U04, B_K1_U07
U5		określić wynikające pomiędzy danymi a informacją pozyskaną i przetworzoną.	B_K1_U05
U6		korzystać z podstawowych narzędzi opartych na sztucznej inteligencji	B_K1_U08
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	poznania ograniczeń własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia.	B_K1_K01, B_K1_K05
	K2	pracy w zespole nad rozwiązaniem zagadnienia z wykorzystaniem narzędzi informatycznych.	B_K1_K03
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Arkusze kalkulacyjne i zawansowane funkcje edytora tekstu oraz ich wykorzystanie w codziennej pracy. Tworzenie zestawień i raportów tabelarycznych, wykresów oraz wyrobienie podstawowych umiejętności samodzielnego wykorzystania arkuszy z użyciem funkcji wbudowanych oraz tworzenie własnych bardziej zawansowanych funkcji. Zawansowane funkcje edytorów tekstu oraz zasady poprawnego formatowania tekstu, w szczególności praca nad dokumentem wielostronicowym i przygotowanie materiałów do druku.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Projekt, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Ochrona własności intelektualnej	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	istotę ochrony własności intelektualnej, rodzaje przedmiotów własności przemysłowej oraz istotę prawa autorskiego, a także zna wybrane instytucje i organizacje z zakresu ochrony własności intelektualnej w Polsce, Unii Europejskiej i na świecie.	B_K1_W11, B_K1_W12
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	samodzielnie dokształcać się z zakresu ochrony własności intelektualnej z uwagi na zmieniające się regulacje prawne.	B_K1_U14
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	świadomego korzystania z własności intelektualnej, z uwzględnieniem społecznej, etycznej i zawodowej odpowiedzialności za nieprzestrzeganie prawa z zakresu ochrony własności intelektualnej.	B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Istota i rola ochrony własności intelektualnej, instytucje działające w tym obszarze oraz obowiązujące regulacje w tym zakresie. Geneza rozwoju ochrony własności intelektualnej na świecie i w Polsce. Zasady systemu ochrony własności intelektualnej i jego znaczenie. Organizacje międzynarodowe i unijne w zakresie ochrony własności intelektualnej. Kompetencje i działalność Urzędu Patentowego RP w zakresie ochrony własności przemysłowej. Tajemnica przedsiębiorstwa jako najprostsza forma ochrony własności intelektualnej. Znak towarowy – warunki uzyskania prawa ochronnego. Wzór przemysłowy. Oznaczenia geograficzne. Istota wynalazku. Zasady udzielania patentu. Rodzaje patentów. Wzór użytkowy. Topografie układów scalonych. Rola rzeczników patentowych. Ochrona prawna odmian roślin na poziomie krajowym i unijnym. Istota i rodzaje udzielanych licencji. Ochrona prawa autorskiego w Polsce. Ochrona praw pokrewnych w Polsce. Ochrona wizerunku. Konsekwencje naruszania praw własności intelektualnej.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Test (pisemny lub komputerowy), Praca pisemna	

Nazwa zajęć:		Etyka	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	wybraną terminologię etyczną i potrafi się nią posługiwać, rozumie problemy etyczne i potrafi się do nich odnieść.	B_K1_W04
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	uczyć się samodzielnie w sposób ukierunkowany.	B_K1_U12
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	rozpoznawania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu.	B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Podstawowa terminologia etyczna oraz tradycja filozoficzna. Źródła współczesnych problemów etycznych. Sprawne rozpoznawanie problemów etycznych oraz prowadzenie sporów etycznych. Dokonywanie oceny etycznej różnych form zachowania, świadomość problematyki etycznej i aksjologicznej.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne	

Nazwa zajęć:		Filozofia przyrody	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji związane z naukami biologicznymi.	B_K1_W10
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	analizować uzyskane wyniki i wyciągać z nich wnioski.	B_K1_U04
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wykorzystania wiedzy i umiejętności, krytycznie je oceniając, do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu biologii.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Filozoficzne koncepcje przyrody. Filozoficzne idee leżące u podstaw koncepcji Wielkiego Łącucha Bytów (zwłaszcza w jego wersji Kreacjonistycznej i "Inteligentnego Projektu"), a także Darwinowskiej i postdarwinowskich koncepcji ewolucji. Wiadomości dotyczące współczesnych debat, filozoficznych zagadnień biologii ewolucyjnej takich, jak: rozumienie pojęcia dostosowania, użycie pojęcia prawdopodobieństwa w teorii ewolucji, odpowiedzi na pytanie o to, co jest jednostką doboru naturalnego, a także związane z tą kwestią zagadnienia "ewolucyjnego altruizmu".	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Test (pisemny lub komputerowy)	

Nazwa zajęć:		Chemia organiczna	Liczba ECTS: 6
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	idee chemii organicznej niezbędne do zrozumienia procesów zachodzących w przyrodzie.	B_K1_W01
	W2	podstawowe techniki pracy w laboratorium z chemii organicznej.	B_K1_W01
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	rozwiązać wybrane problemy z chemii organicznej.	B_K1_U02
	U2	wykonać proste prace eksperymentalne stosowane w laboratorium z chemii organicznej.	B_K1_U01, B_K1_U13
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	świadomego wykorzystania wiedzy z chemii do opisu zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie.	B_K1_K01
	K2	wykonania pracy doświadczalnej w grupie, przestrzegając zasad BHP.	B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Budowa związków węgla, nomenklatura systematyczną i izomeria związków organicznych, podstawowe pojęcia ze stereochemii, właściwości fizykochemiczne, wybrane mechanizmy oraz reakcje podstawowych klas związków organicznych. Zasady bezpiecznej pracy w laboratorium chemicznym, metody wyodrębniania i oczyszczania związków chemicznych (krystalizacja, destylacja, ekstrakcja, chromatografia), synteza preparatów organicznych i podstawy analizy związków organicznych.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Raport	

Nazwa zajęć:		Mikrobiologia ogólna	Liczba ECTS: 6
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	powiązania pomiędzy wybranymi dyscyplinami w ramach obszarów nauk przyrodniczych.	B_K1_W02
	W2	hierarchię organizacji życia biologicznego oraz budowę i funkcjonowanie organizmów od poziomu molekularnego poprzez komórkowy i organizmalny, aż do biosfery.	B_K1_W07
	W3	najważniejsze globalne problemy związane z zachowaniem bioróżnorodności, ochroną środowiska i przyrody.	B_K1_W09
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	przeprowadzić, pod kierunkiem opiekuna naukowego, proste eksperymenty biologiczne stosując podstawowe techniki i narzędzia badawcze.	B_K1_U01
	U2	przeprowadzać obserwacje oraz wykonywać w terenie i/lub laboratorium podstawowe pomiary fizyczne, chemiczne i biologiczne.	B_K1_U02
	U3	analizować uzyskane wyniki i wyciągać z nich wnioski.	B_K1_U04
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wykorzystania wiedzy i umiejętności, krytycznie je oceniając, do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu biologii.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		<p>Pojęcia i metody badawczymi mającymi zastosowanie w pracy mikrobiologa, w tym pojęcia czystych kultur bakterii, metodę ich uzyskania oraz hodowli w warunkach laboratoryjnych. Praca w laboratorium mikrobiologicznym ze szczególnym naciskiem na umiejętność zachowania jałowości posiewów. Wiedza dotycząca budowy komórki mikroorganizmów, podstaw metabolizmu oraz wynikających z cech metabolicznych powiązań pomiędzy różnymi grupami mikroorganizmów, w tym związkami mikroorganizmów z roślinami i zwierzętami. Znaczenie mikroorganizmów w obiegu pierwiastków i funkcjonowaniu biosfery. Podział mikroorganizmów prokariotycznych na królestwo Archaea i królestwo Bacteria.</p>	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Test (pisemny lub komputerowy), Zaliczenie pisemne, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Zoologia kręgowców	Liczba ECTS: 4
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	hierarchię organizacji życia biologicznego oraz budowę i funkcjonowanie kręgowców.	B_K1_W07
	W2	najważniejsze globalne problemy związane z zachowaniem bioróżnorodności, ochroną środowiska i przyrody.	B_K1_W09
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wykorzystać podstawowe metody badań stosowanych w analizie zjawisk i procesów zachodzących w środowisku przyrodniczym.	B_K1_U02
	U2	przeprowadzać obserwacje oraz wykonywać w terenie i/lub laboratorium podstawowe pomiary biologiczne.	B_K1_U03
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wykorzystania wiedzy i umiejętności, krytycznie je oceniając, do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu biologii kręgowców.	B_K1_K01
	K2	zasięgania opinii ekspertów, w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	B_K1_K03
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Rozpoznawanie kręgowców wyższych (płazów, gadów, ptaków i ssaków), w tym gatunków chronionych, znajomość ich biologii i ekologii. Podstawy systematyki kręgowców lądowych, ich pochodzenie. Ewolucja kręgowców lądowych. Morfologia i biologia płazów. Morfologia i biologia gadów. Powstanie stałocieplności. Podstawy morfologii awifauny. Podstawy morfologii i anatomii ssaków, przegląd teriofauny. Trendy zmian liczebności kręgowców w Polsce w okresie ostatnich kilkudziesięciu lat.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny, Zaliczenie ustne, Aktywność na zajęciach terenowych	

Nazwa zajęć:		Systematyka roślin	Liczba ECTS: 5
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	gromady roślin niższych i wyższych oraz ich charakterystyczne cechy.	B_K1_W07
	W2	tendencje ewolucyjne wśród roślin.	B_K1_W08
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	rozpoznawać rodziny i gatunki roślin okrytonasiennych w oparciu o ich cechy generatywne i wegetatywne oraz posługiwać się kluczem do oznaczania roślin.	B_K1_U03, B_K1_U04, B_K1_U06
	U2	stosować fachową terminologię botaniczną w opisie stopnia organizacji ciała rośliny oraz przemiany pokoleń roślin.	B_K1_U04, B_K1_U09
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	krytycznej oceny własnej wiedzy oraz widzi konieczność interdyscyplinarnego podejścia do systematyki roślin.	B_K1_K01
	K2	działań zmierzających do ochrony bioróżnorodności roślin.	B_K1_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Przemiana pokoleń i sposoby rozmnażania generatywnego roślin zarodnikowych i nasiennych. Systematyka oraz charakterystyczne cechy strukturalne i rozwojowe (tendencje ewolucyjne) najważniejszych grup taksonomicznych roślin lądowych. Budowa i powstawanie kwiatów, nasion i owoców.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne	

Nazwa zajęć:		Cytologia i anatomia zwierząt	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	budowę i funkcję komórek, tkanek i narządów.	B_K1_W02, B_K1_W07, B_K1_W08
	W2	budowę anatomiczną poszczególnych narządów zwierząt domowych.	B_K1_W02, B_K1_W04, B_K1_W07
	W3	różnorodność morfologiczną gatunków.	B_K1_W02, B_K1_W07
	W4	powiązania pomiędzy wybranymi dyscyplinami w ramach obszarów nauk biologicznych.	B_K1_W02, B_K1_W07
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	posługiwać się anatomicznym mianownictwem polskim i podstawowymi mianami łacińskimi.	B_K1_U09, B_K1_U12
	U2	korzystać z literatury naukowej z zakresu biologii, czytać ze zrozumieniem teksty naukowe w języku angielskim.	B_K1_U06, B_K1_U11, B_K1_U12
	U3	wykonywać proste zadania badawcze.	B_K1_U01, B_K1_U03, B_K1_U04
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	podnoszenia swoich kompetencji naukowych zawodowych i osobistych.	B_K1_K01, B_K1_K03, B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Komórkowa budowa organizmu zwierzęcego (ssaków i ptaków), budowa mikroskopowa i funkcje różnych typów komórek i tkanek, mikroskopowa i ultrastrukturalna architektura narządów i układów organizmu. Zrozumienie korelacji między ich budową a pełnioną funkcją. Posługiwanie się mikroskopem jako narzędziem diagnostycznym i rozwinięcie zdolności do interpretowania dwuwymiarowych obrazów preparatów histologicznych jako fragmentów przestrzennych struktur organizmu. Prawidłowa budowa makroskopowa organizmu zwierząt domowych. Analiza porównawcza morfologii różnych gatunków ssaków i ptaków. Opis poszczególnych narządów i struktur.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, krótki test pisemny	

Nazwa zajęć:		Anatomia człowieka	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	ogólną budowę organizmu człowieka pod kątem czynnościowym i wzajemne powiązania pomiędzy narządami i układami.	B_K1_W07
	W2	prawidłową budowę histologiczną i anatomiczną wszystkich narządów.	B_K1_W07
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	opisać budowę anatomiczną i histologiczną narządów z ich funkcją i podstawowym znaczeniem dla procesów biologicznych.	B_K1_U06, B_K1_U12
	U2	nazywać i określić położenia części układu pokarmowego, głównych kości i ich połączeń, mięśni, naczyń krwionośnych i chłonnych, nerwów czaszkowych oraz pozostałych narządów.	B_K1_U09
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wykorzystania wiedzy o budowie i czynnościach komórki, tkanek, narządów i układów do rozwiązywania problemów z zakresu budowy i funkcjonowania organizmu człowieka.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Ogólna i szczegółowa anatomiczna budowa człowieka z elementami ontogenezy i histologii w układzie systemowym pod kątem czynnościowym. Zależności między budową narządów i układów a ich funkcją. Zagadnienia takie jak: organizm jako całość; rozwój, budowa histologiczna, ogólna budowa anatomiczna, ukrwienie i unerwienie narządów układu kostnego, mięśniowego, powłoki wspólnej, układu krążenia, oddechowego, wydalniczego, płciowego, pokarmowego, gruczołów dokrewnych i układu nerwowego.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Raport	

Nazwa zajęć:		Biofizyka	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	prawa biofizyki, które stanowią podstawę dla zrozumienia funkcjonowania organizmów roślinnych i zwierzęcych.	B_K1_W01, B_K1_W02
	W2	fizyczne metody badania komórek i organizmów.	B_K1_W03, B_K1_W05
	W3	prawa statystyczne związane z pomiarami wielkości fizycznych w organizmach.	B_K1_W06
	W4	potrzebę pogłębiania swojej wiedzy z zakresu nauk interdyscyplinarnych.	B_K1_W02
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	rozwiązywać najprostsze zadania biofizyczne, konieczne dla ilościowego określenia efektów zjawisk i procesów.	B_K1_U02, B_K1_U04, B_K1_U10
	U2	opracowywać wyniki pomiarów i oszacować ich niedokładność oraz korzystając z różnorodnych źródeł umie krytycznie je ocenić.	B_K1_U04, B_K1_U06, B_K1_U13
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	krytycznego wykorzystania wiedzy i umiejętności z zakresu nauk przyrodniczych.	B_K1_K01, B_K1_K03
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Błony biologiczne. Transport jonów. Kanaly jonowe. Synteza ATP. Techniki elektrofizjologiczne. Analizy danych elektrofizjologicznych. Prąd i napięcie. Elektrody i bufory. Grawitacja, sedymentacja i wirowania. Lepkość i napięcie powierzchniowe. Fale i akustyka. Ciepło i temperatura (wpływ temperatury i ciśnienia na organizm żywy). Techniki diagnostyczne oraz spektroskopia. Promieniotwórczość - obieg w przyrodzie, zastosowanie diagnostyce.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Test (pisemny lub komputerowy), Zaliczenie ustne, Raport	

Nazwa zajęć:		Podstawy mykologii	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	Pochodzenie i stanowisko grzybów we współczesnej taksonomii organizmów żywych, oraz ma podstawową wiedzę na temat budowy komórki grzybów, zróżnicowania ich plechy i podstaw fizjologii, oraz znaczenia dla środowiska	B_K1_W07
	W2	wybrane zagadnienia dotyczące wykorzystania niektórych gatunków grzybów jako wskaźników do oceny środowiska przyrodniczego, np. po pożarach	B_K1_W04
	W3	wpływ warunków abiotycznych środowiska na wzrost i rozwój grzybów	B_K1_W02, B_K1_W05
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wykorzystywać dostępne źródła informacji z zakresu podstaw mykologii.	B_K1_U06, B_K1_U09, B_K1_U12, B_K1_U14
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wykorzystania wiedzy z zakresu podstaw mykologii do rozwiązywania problemów praktycznych.	B_K1_K01, B_K1_K03
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Biologia i ekologia wybranych taksonów grzybów oraz organizmów grzybobodobnych ze szczególnym uwzględnieniem ich relacji z innymi organizmami. Stanowisko grzybów we współczesnej taksonomii organizmów żywych. Cechy charakterystyczne organizmów należących do królestwa Fungi oraz organizmów grzybobodobnych. Podstawowe jednostki systematyczne grzybów. Różnorodność plechy grzybów: od jednokomórkowych drożdży do złożonej plechy podstawczaków. Specyficzność i różnorodność form rozmnażania grzybów i organizmów grzybobodobnych. Przystosowania grzybów do życia w określonych środowiskach. Podstawy fizjologii grzybów. Zależności między grzybami i innymi organizmami.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Test (pisemny lub komputerowy)	

Nazwa zajęć:		Biochemia	Liczba ECTS: 7
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	budowę, właściwości i funkcje podstawowych makrocząsteczek występujących w organizmach żywych.	B_K1_W01, B_K1_W07
	W2	podstawowe procesy biochemiczne zachodzące w organizmach żywych z udziałem oraz mechanizmy ich regulacji i integracji.	B_K1_W01, B_K1_W07
	W3	podstawowe pojęcia i terminologię biochemiczną.	B_K1_W01, B_K1_W07
	W4	podstawowe techniki i narzędzia badawcze w zakresie biochemii.	B_K1_W03
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	przeprowadzić, pod kierunkiem opiekuna naukowego, proste eksperymenty biologiczne stosując podstawowe techniki i narzędzia badawcze z zakresu biochemii.	B_K1_U01, B_K1_U03
	U2	zinterpretować uzyskane dane empiryczne, sformułować wnioski oraz przygotować pisemne opracowanie otrzymanych wyników.	B_K1_U04
	U3	współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role.	B_K1_U13
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu biochemii.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Podstawowe szlaki metaboliczne, mechanizmy ich regulacji oraz integracji w organizmach żywych. Metody i techniki badawcze wykorzystywane w dziedzinie biochemii. Molekularne podstawy procesów życiowych, katabolizm i anabolizm. Aminokwasy, peptydy i białka - budowa, klasyfikacja i funkcje. Energetyka procesów biochemicznych, związki makroergiczne. Enzymy - budowa, klasyfikacja, kinetyka, mechanizm działania, regulacja aktywności, znaczenie. Koenzymy i witaminy - budowa i mechanizm działania. Metabolizm białek, ogólne przemiany aminokwasów, cykl mocznikowy, pobieranie i asymilacja azotu. Fotosynteza - fotosystemy, fosforylacja fotosyntetyczna cykliczna i niecykliczna, cykl Calvina. Fotooddychanie. Synteza i rozkład oligosacharydów i polisacharydów. Metabolizm glukozy: glikoliza, szlak fosforanów pentoz, glukoneogeneza. Katabolizm i anabolizm lipidów, błony biologiczne. Etapy niespecyficznego utleniania biologicznego - cykl Krebsa i łańcuch oddechowy. Bilanse energetyczne katabolizmu podstawowych makrocząsteczek. Kwasy nukleinowe - budowa i funkcje. Replikacja i ekspresja genów. Metabolizm nukleotydów. Regulacja i integracja metabolizmu w organizmach żywych.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Raport, Ocena pracy w laboratorium	

Nazwa zajęć:		Genetyka	Liczba ECTS: 5
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	podstawowe zagadnienia z zakresu genetyki (organizacja i struktura genomów różnych grup organizmów, budowa, funkcja i regulacja ekspresji genów, przyczyny zmienności genetycznej, genetyczne podstawy heterozji, genetyczne podłoże struktury populacji, molekularne podstawy ewolucji oraz podstawowe mechanizmy dziedziczenia u organizmów pro- i eukariotycznych.	B_K1_W01, B_K1_W02, B_K1_W03, B_K1_W06, B_K1_W07, B_K1_W08
	Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	przeprowadzić analizę genetyczną u różnych grup organizmów zastosować odpowiednie testy wykorzystywane w analizie genetycznej.
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	U2	skonstruować mapę genetyczną i umie z niej korzystać.	B_K1_U02, B_K1_U04, B_K1_U07
	U3	skorzystać z genomicznych baz danych.	B_K1_U04, B_K1_U06
	U4	wykonać krzyżowanie organizmów modelowych oraz przygotować sprawozdanie z wykonanych eksperymentów.	B_K1_U01, B_K1_U03, B_K1_U04, B_K1_U09, B_K1_U10
	U5	wykonać analizę PCR.	B_K1_U01, B_K1_U03
	K1	wykorzystania zdobytej wiedzy i umiejętności do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu genetyki.	B_K1_K01
	K2	korzystania z pomocy osób kompetentnych w przypadku trudności ze zrozumieniem problemu, czy możliwością wykonania eksperymentu.	B_K1_K03
	K3	wykonywania eksperymentów laboratoryjnych przestrzegając zasad BHP i etyki zawodowej.	B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Wiedza z zakresu genetyki klasycznej i molekularnej. Narzędzia analityczne i obiekty badawcze stosowane w genetyce (mikroorganizmy, rośliny). Organizacja genomów organizmów pro- i eukariotycznych. Struktura i funkcja genów. Regulacja ekspresji genów u organizmów pro- i eukariotycznych. Metody analizy genetycznej u organizmów pro-i eukariotycznych. Zmienność genetyczna i jej przyczyny. Genetyczne podstawy heterozji. Dziedziczenie pozajądrowe. Molekularne podstawy ewolucji.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne	

Nazwa zajęć:		Immunologia	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	pojęcia i definicje z zakresu immunologii ogólnej i rozumie budowę i funkcje poszczególnych części układu odpornościowego w kontekście fizjologii pozostałych układów organizmu, jak również zna powiązanie pomiędzy wybranymi dyscyplinami w ramach obszarów nauk przyrodniczych.	B_K1_W02, B_K1_W07
	W2	mechanizmy odporności wrodzonej i nabytej, zna mechanizmy odpowiedzialne za indukcję i regulację odpowiedzi ochronnej oraz metody pozwalające na ocenę wzbudzonej odpowiedzi immunologicznej.	B_K1_W02, B_K1_W05
	W3	procesy metaboliczne na poziomie molekularnym i komórkowym, zna rodzaje szczepionek, rozumie mechanizmy ich działania i konieczność immunoprofilaktyki chorób zakaźnych.	B_K1_W02, B_K1_W04, B_K1_W05
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	przygotować krew do badań serologicznych i umie samodzielnie wykonać badanie ilościowe i jakościowe metodą aglutynacji, immunodyfuzji biernej i neutralizacji, zna techniki z użyciem przeciwciał znakowanych zna zasady fenotypowania komórek.	B_K1_U01, B_K1_U03
	U2	wykonać prostą próbę serologiczną i zinterpretować wyniki.	B_K1_U01, B_K1_U04
	U3	zrozumieć potrzebę stosowania technik diagnostycznych w oparciu o najnowsze osiągnięcia naukowe.	B_K1_U05
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	uczenia się przez całe życie.	B_K1_K01, B_K1_K03
	K2	profesjonalnego wykonywania zadań i przestrzegania zasad BHP.	B_K1_K03, B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Mechanizmy obrony nieswoistej (wrodzonej) i swoistej (nabytej), ich wzajemne zależności oraz mechanizmy regulatorowe w zdrowiu i chorobie. Udział mechanizmów i procesów obrony wrodzonej i nabytej w odporności przeciwwzakaźnej, przeciwnowotworowej i w transplantologii; sposoby oceny odporności różnymi metodami oraz możliwości zastosowania tych metod w diagnostyce chorób zakaźnych; techniki serologiczne i ocena wyników badań serologicznych, metody izolacji i hodowli limfocytów i oceny aktywności tych komórek oraz sposobów oceny odporności komórkowej in vitro.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne	

Nazwa zajęć:		Mikrobiologia weterynaryjna	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	naturę czynników zakaźnych i patogenezę chorób zakaźnych.	B_K1_W05, B_K1_W07
	W2	zjawiska składające się na zakażenie i chorobę.	B_K1_W05, B_K1_W07
	W3	terminologię stosowaną w diagnostyce mikrobiologicznej oraz najważniejsze metody stosowane w diagnostyce mikrobiologicznej.	B_K1_W03
	W4	zasady aseptyki, dezynfekcji, antyseptyki i chemioterapii.	B_K1_W05, B_K1_W07
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	pobierać i przysyłać materiały biologiczne do badań laboratoryjnych.	B_K1_U03
	U2	założyć hodowle drobnoustrojów oraz wykonywać obserwacje i dokumentować kolejne etapy.	B_K1_U01, B_K1_U02, B_K1_U03
	U3	interpretować wyniki hodowli drobnoustrojów i procedur diagnostycznych oraz ocenić ich znaczenie dla zdrowia publicznego.	B_K1_U01, B_K1_U03, B_K1_U04, B_K1_U05
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	pracy zgodnie z zasadami BHP zarówno indywidualnie jak i w zespole ze świadomością odpowiedzialności za pracę własną i efekty działań zespołowych.	B_K1_K01, B_K1_K02, B_K1_K05
	K2	zdecydowania i zasięgnięcia opinii ekspertów o istotności uzyskanych wyników hodowli bakterii w aspekcie zagrożenia epidemiologicznego.	B_K1_K03, B_K1_K04
	K3	dobrania odpowiednich testów służących identyfikacji drobnoustrojów lub zwrócenia się do specjalistów z zakresu mikrobiologii i ochrony zdrowia.	B_K1_K03, B_K1_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Czynniki chorobotwórcze dla zwierząt i ludzi, w tym czynniki powodujące zakażenia odzwierzęce - zoonozy, naturalne środowiska ich występowania oraz rezerwuary, epidemiologia i patogenezę w aspekcie wywoływanych chorób oraz laboratoryjne metody ich rozpoznawania.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne	

Nazwa zajęć:		Fizjologia zwierząt I	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	metody pomiaru wybranych parametrów fizjologicznych.	B_K1_W01, B_K1_W06
	W2	zależności między strukturą a funkcją na poziomie komórki oraz podstawowe prawa rządzące organizmem zwierzęcym.	B_K1_W05, B_K1_W06, B_K1_W07
	W3	sposoby postępowania ze zwierzętami laboratoryjnymi i podstawowe techniki pobierania materiału biologicznego do badań.	B_K1_W03
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	kompleksowo ocenić badane parametry fizjologiczne organizmu.	B_K1_U03, B_K1_U04, B_K1_U09
	U2	korzystać z systemów informatycznych wykorzystywanych w badaniach fizjologicznych.	B_K1_U06
	U3	przygotować dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu fizjologii metodami prezentacji tekstowej i graficznej.	B_K1_U09, B_K1_U10
	U4	pracować samodzielnie i w zespole.	B_K1_U12, B_K1_U13
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wyboru dostępnej informacji i oceny wartości wyszukanej wiedzy.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Wiedza dotycząca utrzymania homeostazy organizmu oraz podstaw działania układów: nerwowego, mięśniowego, dokrewnego, oddechowego oraz krążenia; mechanizmy nerwowej i hormonalnej regulacji i integracji czynności układów organizmu zwierzęcego w różnych stanach fizjologicznych.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Prezentacja, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Fizjologia roślin	Liczba ECTS: 5
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	Student zna przebieg kardynalnych procesów fizjologicznych i wyjaśnia powiązania pomiędzy tymi procesami.	B_K1_W02, B_K1_W07
	W2	Student rozumie mechanizmy regulacji procesów fizjologicznych na poziomie komórkowym, tkankowym i całego organizmu, uwzględniając czynniki wewnętrzne i środowiskowe.	B_K1_W04
	W3	Student zna pojęcia fizjologiczne i potrafi omówić przykłady związku budowy i funkcji życiowych rośliny.	B_K1_W02, B_K1_W07
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	Student potrafi stosować metody pomiaru wybranych parametrów opisujących procesy fizjologiczne.	B_K1_U01, B_K1_U02, B_K1_U03
	U2	Student umie wykonywać proste doświadczenia wraz z interpretacją uzyskanych wyników.	B_K1_U04, B_K1_U05, B_K1_U06
	U3	Student potrafi pracować w zespole podczas realizacji powierzonych mu zadań i podczas przygotowywania prezentacji.	B_K1_U13
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	Student jest gotów do działania w zgodzie z zasadami bezpieczeństwa pracy laboratoryjnej i wykazuje odpowiedzialność za wykorzystywany sprzęt i aparaturę.	B_K1_K05
	K2	Student potrafi zaprezentować efekt swojej pracy i przeprowadzić krytyczną dyskusję.	B_K1_K01, B_K1_K03
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Podstawowe procesy życiowe, od poziomu molekularnego do poziomu organizmu, związek budowy i funkcjonowania roślin, mechanizmy regulacji i koordynacji podstawowych procesów życiowych w trakcie wzrostu i rozwoju roślin, wpływ czynników zewnętrznych i wewnętrznych na te procesy.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny, Prezentacja, Test (pisemny lub komputerowy)	

Nazwa zajęć:		Wirusologia	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	wiedzę o wirusach jako patogenach roślin i jako czynnikach zakaźnych dla zwierząt- pasożytach wewnątrzkomórkowych.	B_K1_W05
	W2	sposoby replikacji wirusów roślin i zwierząt z uwzględnieniem retrowirusów.	B_K1_W07
	W3	metody hodowli i podstawowe techniki badań wirusów.	B_K1_W03
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wyjaśnić różnice między wirusem a żywą komórką.	B_K1_U09
	U2	wymienić i wyjaśnić sposoby przenoszenia wirusów roślin.	B_K1_U02
	U3	wykonać i zinterpretować test biologiczny i proste testy identyfikacji.	B_K1_U01, B_K1_U03, B_K1_U04
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	zapropozowania metody identyfikacji wirusów roślin.	B_K1_K01, B_K1_K02
	K2	zapropozowania sposobu rozpoznania zakażenia wirusowego.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Najnowsze informacje o wirusach jako patogenach roślin oraz jako submikroskopowych czynnikach zakaźnych. Zasady diagnostyki chorób wirusowych i z podstawowe techniki badań wirusologicznych.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Raport, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Statystyka dla biologów	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	znaczenie i dobór podstawowych metod statystycznych w zakresie niezbędnym do elementarnych zastosowań w zakresie biologii.	B_K1_W06
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	użytkować podstawowe programy obliczeniowe w analizowaniu zjawisk przyrodniczych.	B_K1_U02, B_K1_U07
	U2	wykazać się umiejętnościami analizy statystycznej w odniesieniu do posiadanej wiedzy biologicznej, wykonując podstawowe analizy statystyczne i prezentować wynikające wnioski.	B_K1_U04, B_K1_U07
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wykorzystania i poszerzenia swojej wiedzy opartej na analizach statystycznych.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Podstawy statystyki oraz główne metody analizy danych pochodzących z obserwacji oraz badań doświadczalnych. Samodzielna i swobodna praca podczas opisu, analizowania i interpretowania danych biologicznych oraz umiejętność doboru metod statystycznych niezbędnych do właściwego wnioskowania na podstawie typów zmiennych.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Test (pisemny lub komputerowy), Zaliczenie pisemne, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Podstawy przedsiębiorczości	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	ogólne zasady tworzenia, rozwoju i funkcjonowania przedsiębiorstw.	B_K1_W11, B_K1_W12
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	interpretować sytuacje rynkowe i związane z nimi możliwości działania.	B_K1_U04, B_K1_U05, B_K1_U09
	U2	pracować w zespole ze świadomością odpowiedzialności za pracę własną i efekty działań zespołowych.	B_K1_U13
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy uwzględniający interes publiczny i wyzwania zrównoważonego rozwoju.	B_K1_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Pojęcie i istota przedsiębiorczości. Przedsiębiorca i przedsiębiorstwo. Rodzaje przedsiębiorstw. Formy organizacyjno - prawne przedsiębiorstw. Planowanie przedsięwzięć. Zapewnienie zasobów i warunków wdrożenia przedsiębiorczego planu. Kierowanie małą firmą. Instytucje i formy wspierające przedsiębiorczość. Innowacyjne przedsiębiorstwo. Ryzyko i sposoby radzenia sobie z nim. Przedsiębiorczość lokalna i międzynarodowa.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Projekt, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Przedsiębiorczość i innowacje w teorii i praktyce	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	podstawowe zasady organizacji i funkcjonowania przedsiębiorstw.	B_K1_W12
	W2	ogólne zasady powstawania i wdrażania innowacji oraz ich związki z przedsiębiorczością.	B_K1_W11
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wyszukiwać informacje oraz właściwie je interpretować celem spożytkowania w działalności gospodarczej.	B_K1_U05
	U2	pracować z zespołem, świadomie pełniąc w nim zróżnicowane funkcje w zależności od zadań.	B_K1_U13
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, uwzględniający interes publiczny i środowisko przyrodnicze.	B_K1_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Istota i rozumienie przedsiębiorczości oraz innowacji. Przedsiębiorca i cechy przedsiębiorcze. Formy organizacyjno-prawne i rodzaje przedsiębiorstw. Proces planowania i przygotowania biznesplanu. Człowiek w przedsiębiorstwie jako kluczowy czynnik sukcesu przedsięwzięć. Bilans i płynność finansowa. Próg rentowności i jego wykorzystanie w planowaniu przedsięwzięć. Innowacje - rodzaje, źródła i kreacja. Proces innowacyjny i innowacyjno-decyzyjny w przedsiębiorstwie. Studium wybranych przykładów innowacji i ich zastosowania. Ryzyko - identyfikacja, ocena i sposoby minimalizacji. Instytucje i formy wspierające przedsiębiorczość.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Projekt, Ocena wystąpień w trakcie zajęć, Test (pisemny lub komputerowy), Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Zarządzanie projektami w biogospodarce	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	zasady gospodarki rynkowej i biogospodarki oraz ich wpływ na praktyki gospodarcze.	B_K1_W02, B_K1_W04, B_K1_W09, B_K1_W12
	W2	podstawy zarządzania projektami, metodykę, narzędzia i etapy planowania projektów w firma bioprodukcyjnych	B_K1_W04, B_K1_W12
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	opracować plan projektu z uwzględnieniem harmonogramu, kosztorysu i zasobów.	B_K1_U04, B_K1_U05, B_K1_U10, B_K1_U13
	U2	analizować dane rynkowe oraz raporty finansowe oraz raporty ESG.	B_K1_U05, B_K1_U08, B_K1_U13
	U3	korzystać z narzędzi informatycznych w tym ze sztucznej inteligencji w celu planowania, realizacji i monitorowania projektu.	B_K1_U08
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	działania zgodnego z zasadami etyki i zrównoważonego rozwoju.	B_K1_K05
	K2	do partycypacji w projektach biznesowych.	B_K1_K01, B_K1_K02, B_K1_K04
	K3	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, uwzględniający interes publiczny i środowisko przyrodnicze.	B_K1_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Zagadnienia gospodarki rynkowej i biogospodarki oraz ich wpływ na praktyki gospodarcze. Strategiczne myślenie, praca zespołowa oraz praktyczne umiejętności planowania i realizacji projektów naukowych i przemysłowych. Teoretyczne i praktyczne podstawy zarządzania projektami.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Test (pisemny lub komputerowy), Raport	

Nazwa zajęć:		Biologia molekularna	Liczba ECTS: 6
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	budowę i właściwości kwasów nukleinowych.	B_K1_W07
	W2	procesy zachodzące z udziałem kwasów nukleinowych.	B_K1_W07
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wykonać i przeanalizować procedury związane z wykorzystaniem kwasów nukleinowych pod kierunkiem opiekuna naukowego.	B_K1_U01, B_K1_U08
	U2	interpretować uzyskane dane empiryczne, formułować wnioski oraz przygotować pisemne opracowanie otrzymanych wyników.	B_K1_U04, B_K1_U09
	U3	pracować w grupie podczas wykonywania doświadczeń.	B_K1_U13
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu biologii.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		<p>Procesy związanych z powielaniem, zmiennością oraz ekspresją materiału genetycznego. Techniki biologii molekularnej oraz inżynierii genetycznej. Budowa i właściwości kwasów nukleinowych. Kodujące (mRNA) i niekodujące RNA (ncRNA) – definicja, podział, porównania, przykłady. Genomika strukturalna i porównawcza. Sekwencjonowanie genomów. Mikromacierze DNA. Powielanie materiału genetycznego. Mechanizm syntezy nici wiodącej i opóźnionej, replikacja telomerów. Zmienność materiału genetycznego. Mutagenеза i naprawy DNA. Ekspresja genów. Budowa promotorów bakteryjnych. Budowa polimerazy RNA. Rola podjednostki sigma w inicjacji transkrypcji. Mechanizm transkrypcji genów prokariotycznych. Terminacja rho-zależna i rho-niezależna. Remodelowanie chromatyny. Macierz jądrowa. Eukariotyczne polimerazy RNA oraz ich specyficzne promotory. Budowa i rola czynników transkrypcyjnych. Ogólne czynniki transkrypcyjne. Sekwencje wzmacniające i wyciszające. Transkrypcja genów eukariotycznych. Terminacja transkrypcji a poliadenylacja. Dojrzewanie pierwotnych transkryptów. Transkryptomika, metody analizy transkryptomu: m in. mikromacierze, EST, sekwencjonowanie transkryptomów. Mechanizm biosyntezy białka. Modyfikacje potranslacyjne białek. Degradacja białek, jako sposób regulacji ekspresji. Proteomika, metody analizy proteomu. Złożoność metabolomu. Metabolomika – jakościowa i ilościowa analiza metabolitów wytwarzanych przez organizm. Podstawowe metody metabolomiki m. in.: chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GS-MS), jądrowy rezonans magnetyczny (NMR), wysokosprawna chromatografia cieczowa (HPLC).</p>	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Raport, Ocena pracy w laboratorium	

Nazwa zajęć:		Fizjologia stresu	Liczba ECTS: 4
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	Student rozpoznaje zmiany w przebiegu podstawowych procesów fizjologicznych roślin jako reakcji na czynniki biotyczne i abiotyczne środowiska.	B_K1_W05, B_K1_W07
	W2	Student zna podstawowe pojęcia z zakresu fenotypowania roślin.	B_K1_W07, B_K1_W10
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	Student umie wykazać zmiany w przebiegu procesów fizjologicznych roślin i wskazać, które z nich są korzystne, a które niekorzystne dla dalszego wzrostu i rozwoju.	B_K1_U01, B_K1_U03, B_K1_U04, B_K1_U08, B_K1_U09
	U2	Student potrafi zaprojektować i przeprowadzić podstawowe eksperymenty związane z badanym problemem.	B_K1_U01, B_K1_U03, B_K1_U04
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	Student jest gotów do pracy laboratoryjnej w zespole zachowując zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz dbałości o aparaturę badawczą.	B_K1_K05
	K2	Student jest gotów do krytycznej dyskusji uzyskanych wyników w mniejszej lub większej grupie osób.	B_K1_K01, B_K1_K03
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Weryfikacja zmian w przebiegu podstawowych procesów fizjologicznych roślin jako reakcja na zmienne środowisko. Korzystne i niekorzystne zmiany w reakcjach na czynniki stresowe. Podstawowe techniki fenotypowania roślin w ramach poprawy produkcji roślinnej.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Raport, Prezentacja	

Nazwa zajęć:		Fizjologia zwierząt II	Liczba ECTS: 4
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	metody pomiaru wybranych parametrów fizjologicznych.	B_K1_W01, B_K1_W06
	W2	zależności między strukturą a funkcją na poziomie komórki oraz podstawowe prawa rządzące organizmem zwierzęcym.	B_K1_W05, B_K1_W06, B_K1_W07
	W3	sposoby postępowania ze zwierzętami laboratoryjnymi i podstawowe techniki pobierania materiału biologicznego do badań.	B_K1_W03
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	kompleksowo ocenić badane parametry fizjologiczne organizmu.	B_K1_U03, B_K1_U04, B_K1_U09
	U2	korzystać z systemów informatycznych wykorzystywanych w badaniach fizjologicznych.	B_K1_U06
	U3	przygotować dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu fizjologii metodami prezentacji tekstowej i graficznej.	B_K1_U09, B_K1_U10
	U4	pracować samodzielnie i w zespole.	B_K1_U12, B_K1_U13
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wyboru dostępnej informacji i oceny wartości wyszukanej wiedzy.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Działanie układów: pokarmowego, wydalniczego i rozrodczego. Funkcje krwi, regulacji przemiany materii i bilansu energetycznego, mechanizmy termoregulacji oraz laktacji. Najnowsza wiedza dotyczącej funkcji tkanki tłuszczowej i mięśniowej w kontroli homeostazy ogólnoustrojowej u człowieka i zwierząt. Wiedza na temat praktycznego aspektu nauk fizjologicznych w badaniach weterynaryjnych, zootechnicznych i biomedycznych.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Prezentacja, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Biologia komórki roślinnej	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	terminologię używaną do opisu struktur komórkowych, ich funkcji i składu chemicznego.	B_K1_W01, B_K1_W02, B_K1_W07, B_K1_W08
	W2	znaczenie powstania i ewolucji komórki w rozwoju organizmów żywych na Ziemi oraz powiązania pomiędzy strukturą a funkcją komórki.	B_K1_W07, B_K1_W08
	W3	w sposób zaawansowany, jaka jest organizacja komórki oraz procesy zachodzące w organellach i przedziałach komórki eukariotycznej.	B_K1_W07
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	stosować podstawowe techniki badań mikroskopowych i metod cytochemicznych wykorzystywanych w biologii komórki.	B_K1_U01, B_K1_U02, B_K1_U03
	U2	opierać się na podstawach empirycznych w interpretacji zmienności struktur komórkowych i potrafi uzupełniać swoją wiedzę dotyczącą biologii komórki wykorzystując dostępne źródła informacji elektronicznej.	B_K1_U03, B_K1_U04, B_K1_U06, B_K1_U09, B_K1_U12
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	przestrzegania bezpieczeństwa pracy własnej i innych, umie postępować w stanach zagrożenia.	B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Budowa i funkcje eukariotycznej komórki roślinnej. Metody badawcze stosowane w mikroskopii świetlnej i elektronowej. Ewolucja komórki, ultrastruktura komórek roślinnych, funkcje organelli komórkowych, cykl komórkowy i podział komórki.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne	

Nazwa zajęć:		Bioróżnorodność	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	najważniejsze globalne problemy związane z utratą oraz zachowaniem bioróżnorodności.	B_K1_W02, B_K1_W04
	W2	związki pomiędzy osiągnięciami nauk przyrodniczych a poziomem zmienności i zrównoważonym użytkowaniem różnorodności biologicznej.	B_K1_W09
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	przeprowadzić obserwacje, ocenić wyniki badań i zaproponować rozwiązania.	B_K1_U01, B_K1_U03, B_K1_U04
	U2	stosować narzędzia prezentacji tekstowej i graficznej.	B_K1_U02, B_K1_U05, B_K1_U06
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wykorzystania wiedzy i umiejętności oraz ich krytycznej oceny w celu rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu biologii i ochrony przyrody.	B_K1_K02, B_K1_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Bioróżnorodność gatunków roślin i zwierząt zarówno dzikich jak i gospodarskich w kraju i w świecie; przyczyny wymierania gatunków i erozji zasobów genetycznych i systemów klasyfikacji zagrożeń; zagrożenia dla bioróżnorodności naturalnej i związanej z rolnictwem oraz metody jej ochrony in situ i ex situ. Procesy powstawania zmienności genetycznej i metody jej oceny, z uwzględnieniem narzędzi biologii molekularnej.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne	

Nazwa zajęć:		Siedliskoznawstwo	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	wpływ warunków klimatycznych i hydrologicznych na kształtowanie siedlisk.	B_K1_W01
	W2	wpływ organizmów żywych właściwości fizyczne i chemiczne siedliska.	B_K1_W01, B_K1_W02
	W3	procesy glebotwórczy i podstawy systematyki gleb.	B_K1_W01
	W4	zależności pomiędzy czynnikami siedliskowymi a funkcjonowaniem biocenoz.	B_K1_W07
	W5	rolę organizmów żywych w obiegu wody i pierwiastków biogennych.	B_K1_W02, B_K1_W07
	W6	zmiany w biocenozach wynikające z oddziaływania człowieka na siedliska.	B_K1_W04
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	badac procesy mikrobiologicznych przemian pierwiastków biogennych w glebach.	B_K1_U01, B_K1_U02, B_K1_U03, B_K1_U04
	U2	rozpoznawać podstawowe typy gleb i fitocenoz.	B_K1_U02, B_K1_U03, B_K1_U04, B_K1_U08, B_K1_U10
	U3	określać efekt zmian siedliskowych na strukturę i funkcje biocenoz.	B_K1_U04, B_K1_U05, B_K1_U06, B_K1_U08
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	pracy w zespole badającym zmiany struktury biocenoz wynikające z oddziaływania człowieka na środowisko.	B_K1_K03, B_K1_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Czynniki wpływające na powstawanie siedlisk i ich zmienność. Wiedza z zakresu zróżnicowania właściwości siedlisk lądowych i wodnych. Procesy powstawania gleby, zróżnicowanie właściwości gleb i podstawy ich systematyki. Wpływ czynników siedliskowych na obieg pierwiastków biogennych i wody w ekosystemach. Związki pomiędzy właściwościami siedlisk i funkcjonowaniem biocenoz w skali Polski i świata. Podstawy biogeografii na tle zróżnicowania warunków siedliskowych. Rola organizmów żywych w kształtowaniu właściwości fizycznych i chemicznych siedlisk. Zmiany biocenoz wynikające z wpływu człowieka na właściwości siedlisk. Rozpoznawanie siedlisk i postrzeganie związków właściwości siedliska z właściwościami biocenoz.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Raport	

Nazwa zajęć:		Ochrona i zarządzanie zasobami przyrody	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	prawne i organizacyjne podstawy ochrony przyrody	B_K1_W01, B_K1_W02
	W2	społeczno-gospodarcze uwarunkowania ochrony przyrody	B_K1_W04
	W3	zasady tworzenia obszarów chronionych i zarządzania nimi	B_K1_W09
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wykorzystywać dostępne źródła informacji z zakresu nauk przyrodniczych	B_K1_U06
	U2	analizować uzyskane wyniki i wyciągać z nich wnioski	B_K1_U04
	U3	wykorzystać specjalistyczną terminologię w podejmowanych dyskursach ze specjalistami	B_K1_U05, B_K1_U09
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wykorzystania wiedzy i umiejętności, krytycznie je oceniając, do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu biologii	B_K1_K01
	K2	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy uwzględniający interes publiczny i zachowanie walorów środowiska przyrodniczego	B_K1_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Prawne podstawy tworzenia i funkcjonowania obszarów chronionych – akty prawa Unii Europejskiej i akty prawa krajowego. Europejski i krajowy system ochrony przyrody – wzajemne relacje i różnice. Planowanie ochrony przyrody i zarządzania obszarami przyrodniczo cennymi. Ochrona przyrody w strategicznym planowaniu społeczno-gospodarczym i przestrzennym.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Test (pisemny lub komputerowy), Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Ogrody botaniczne i zoologiczne	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	podstawowe pojęcia związane z ochroną gatunkową roślin i reintrodukcją wybranych gatunków zwierząt oraz podstawowe procesy adaptacyjne wybranych grup roślin i zwierząt do siedlisk, w których występują.	B_K1_W01
	W2	rolę ogrodów botanicznych i zoologicznych, a także najważniejsze problemy z zakresu biologii roślin ogrodów botanicznych oraz charakteryzuje ich powiązanie z innymi naukami przyrodniczymi, a w szczególności ekologią i geografiją.	B_K1_W09
	W3	konieczność istnienia i rolę ogrodów botanicznych i zoologicznych w dużych aglomeracjach miejskich ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania ich w celu ochrony ginących i rzadkich gatunków zarówno roślin jak i zwierząt.	B_K1_W04
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	rozpoznać większość pospolitych gatunków roślin występujących w Polsce i umie wskazać ich przynależność systematyczną.	B_K1_U03
	U2	rozpoznać gatunki roślin i zwierząt prawnie chronionych w Polsce oraz ograniczenia handlu zwierzętami wynikające z konwencji CITES.	B_K1_U03, B_K1_U09
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	myślenia i działania w sposób uwzględniający interes publiczny i zachowanie walorów środowiska przyrodniczego a w szczególności jego bioróżnorodności w zakresie fauny i flory.	B_K1_K04
	K2	przestrzegania bezpieczeństwa pracy własnej i innych podczas ćwiczeń terenowych, umie postępować w stanie zagrożenia.	B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Wiedza dotycząca badawczej i edukacyjnej roli ogrodów botanicznych i zoologicznych. Różnorodność gatunkowa zwierząt w warszawskim zoo. Budowa i systematyka roślin z uwzględnieniem analizy struktury roślin oraz rozpoznawania gatunków roślin.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Raport	

Nazwa zajęć:		Język angielski	Liczba ECTS: 6
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	słownictwo związane z edukacją, pracą, nauką, zdrowiem, kulturą i rozrywką, sportem, techniką, wymianą informacji oraz środowiskiem.	B_K1_W02, B_K1_W10
	Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	opisywać zjawiska, procesy, procedury.
U2		prowadzić korespondencję oraz sporządzać notatki.	B_K1_U09, B_K1_U10, B_K1_U11
U3		udzielać wyjaśnień, podawać przyczyny, wyrażać opinię lub przedstawiać plany.	B_K1_U06, B_K1_U09, B_K1_U10, B_K1_U11
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	przygotowania i wygłaszania prezentacji.	B_K1_K01
	K2	pracy w grupie i prowadzenia dyskusji.	B_K1_K01
	K3	porozumiewania się w większości sytuacji życia codziennego i zawodowego bez przygotowania.	B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Słownictwo związane z edukacją, pracą, nauką, zdrowiem, kulturą i rozrywką, sportem, techniką, wymianą informacji oraz środowiskiem. Struktury gramatyczne: prawidłowe użycie form wyrazowych i konstrukcji zdaniowych, słowotwórstwo. Funkcje językowe: ćwiczenie komunikacji, wymowy oraz pisowni.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Esej, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Język niemiecki	Liczba ECTS: 6
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	słownictwo związane z edukacją, pracą, nauką, zdrowiem, kulturą i rozrywką, sportem, techniką, wymianą informacji oraz środowiskiem.	B_K1_W02, B_K1_W10
	Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	opisywać zjawiska, procesy, procedury.
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	U2	prowadzić korespondencję oraz sporządzać notatki.	B_K1_U09, B_K1_U10, B_K1_U11
	U3	udzielać wyjaśnień, podawać przyczyny, wyrażać opinię lub przedstawiać plany.	B_K1_U09, B_K1_U10, B_K1_U11
	K1	przygotowania i wygłaszania prezentacji.	B_K1_K01
	K2	pracy w grupie i prowadzenia dyskusji	B_K1_K01
	K3	porozumiewania się w większości sytuacji życia codziennego i zawodowego bez przygotowania.	B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Słownictwo związane z edukacją, pracą, nauką, zdrowiem, kulturą i rozrywką, sportem, techniką, wymianą informacji oraz środowiskiem. Struktury gramatyczne: prawidłowe użycie form wyrazowych i konstrukcji zdaniowych, słowotwórstwo. Funkcje językowe: ćwiczenie komunikacji, wymowy oraz pisowni.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Esej, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Język rosyjski	Liczba ECTS: 6
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	słownictwo związane z edukacją, pracą, nauką, zdrowiem, kulturą i rozrywką, sportem, techniką, wymianą informacji oraz środowiskiem.	B_K1_W02, B_K1_W10
	Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	opisywać zjawiska, procesy, procedury.
U2		prowadzić korespondencję oraz sporządzać notatki.	B_K1_U09, B_K1_U10, B_K1_U11
U3		udzielać wyjaśnień, podawać przyczyny, wyrażać opinię lub przedstawiać plany.	B_K1_U09, B_K1_U10, B_K1_U11
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	przygotowania i wygłaszania prezentacji.	B_K1_K01
	K2	pracy w grupie i prowadzenia dyskusji.	B_K1_K01
	K3	porozumiewania się w większości sytuacji życia codziennego i zawodowego bez przygotowania.	B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Słownictwo związane z edukacją, pracą, nauką, zdrowiem, kulturą i rozrywką, sportem, techniką, wymianą informacji oraz środowiskiem. Struktury gramatyczne: prawidłowe użycie form wyrazowych i konstrukcji zdaniowych, słowotwórstwo. Funkcje językowe: ćwiczenie komunikacji, wymowy oraz pisowni.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Esej, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Język hiszpański	Liczba ECTS: 6	
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:	
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	słownictwo związane z edukacją, pracą, nauką, zdrowiem, kulturą i rozrywką, sportem, techniką, wymianą informacji oraz środowiskiem.	B_K1_W02, B_K1_W10	
	Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	opisywać zjawiska, procesy, procedury.	B_K1_U09, B_K1_U10, B_K1_U11
		U2	prowadzić korespondencję oraz sporządzać notatki.	B_K1_U09, B_K1_U10, B_K1_U11
U3		udzielać wyjaśnień, podawać przyczyny, wyrażać opinię lub przedstawiać plany.	B_K1_U09, B_K1_U10, B_K1_U11	
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	przygotowania i wygłaszania prezentacji.	B_K1_K01	
	K2	pracy w grupie i prowadzenia dyskusji.	B_K1_K01	
	K3	porozumiewania się w większości sytuacji życia codziennego i zawodowego bez przygotowania.	B_K1_K05	
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Słownictwo związane z edukacją, pracą, nauką, zdrowiem, kulturą i rozrywką, sportem, techniką, wymianą informacji oraz środowiskiem. Struktury gramatyczne: prawidłowe użycie form wyrazowych i konstrukcji zdaniowych, słowotwórstwo. Funkcje językowe: ćwiczenie komunikacji, wymowy oraz pisowni.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Esej, Ocena aktywności podczas zajęć		

Nazwa zajęć:		Wychowanie fizyczne	Liczba ECTS: 0
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	jak wysiłek fizyczny wpływa na rozwój i funkcjonowanie organizmu.	
	W2	aspekty morfologicznych, anatomicznych i fizjologicznych podstaw funkcjonowania organizmu ludzkiego oraz konsekwencji i zagrożeń związanych z brakiem aktywności ruchowej.	
	W3	w jaki sposób aktywność fizyczna wpływa na zdrowie na każdym etapie życia.	
	W4	związek pomiędzy wysiłkiem i systematyczną pracą a uzyskanym efektem.	
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	dokonać analizy poziomu własnej sprawności fizycznej, prawidłowo zinterpretować i zidentyfikować występujące problemy w czasie wykonywania zadań i podejmować właściwe decyzje w celu ich rozwiązania.	
	U2	przygotować organizm do wysiłku, kontrolować i oceniać stan wydolności organizmu, wykorzystać nabyte nawyki ruchowe w poprawnym wykonywaniu codziennych czynności ruchowych.	
	U3	zastosować różne formy aktywności ruchowej uwzględniające aktualny stan zdrowia, możliwości fizyczne i wiek.	
	U4	współpracować w zespole z zaangażowaniem i pełną odpowiedzialnością w celu uzyskania określonego wyniku.	
	U5	podejmować zadania adekwatne do własnych uzdolnień i możliwości.	
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	sterowania własnym rozwojem fizycznym na każdym jego etapie, dbałości o ciało w zdrowiu i chorobie.	
	K2	budowania relacji społecznych i umie to wykorzystać do osiągnięcia celów indywidualnych i zespołowych.	
	K3	wzięcia odpowiedzialność za stan własnego zdrowia i innych, w tym także w przyszłości własnej rodziny.	
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Zasady bezpieczeństwa na zajęciach z wychowania fizycznego. Podstawowe ruchy, poruszanie się i funkcjonowanie ciała w trakcie wybranej aktywności ruchowej. Zasady i przepisy w wybranej dyscyplinie sportu. Organizacja i prowadzenie zawodów w ramach wybranej aktywności ruchowej.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Enzymologia	Liczba ECTS: 4
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	chemiczne, molekularne i termodynamiczne uwarunkowania działania enzymów.	B_K1_W01, B_K1_W07
	W2	mechanizmy działania enzymów oraz inhibitorów enzymów, oraz sposoby ich badania.	B_K1_W01, B_K1_W07
	W3	kinetykę reakcji enzymatycznych oraz sposoby jej badania.	B_K1_W01, B_K1_W07
	W4	metody izolowania, oczyszczania i mierzenia aktywności enzymów.	B_K1_W01, B_K1_W07
	W5	możliwości wykorzystania preparatów enzymatycznych w nauce, medycynie oraz różnych gałęziach przemysłu.	B_K1_W01, B_K1_W02
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	izolować, oczyszczać oraz mierzyć aktywność enzymów.	B_K1_U01, B_K1_U03, B_K1_U04, B_K1_U10, B_K1_U13
	U2	badać kinetykę i inhibicję reakcji enzymatycznych.	B_K1_U01, B_K1_U04, B_K1_U10, B_K1_U13
	U3	analizować uzyskane wyniki i wyciągać z nich wnioski.	B_K1_U04
	U4	przygotować opracowanie pisemne i graficzne wyników badań z zakresu enzymologii, omówić je i przedyskutować z użyciem języka naukowego.	B_K1_U10
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu enzymologii.	B_K1_K01
	K2	do pracy zgodnie z zasadami BHP.	B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Mechanizmy reakcji enzymatycznych, metody oczyszczania enzymów i pomiar ich aktywności. Zjawiska inhibicji enzymatycznej i sposoby ich określania. Zasady kinetyki enzymatycznej i regulacji aktywności enzymów stosowane w laboratorium niekoniecznie enzymologicznym.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Raport, Ocena pracy w laboratorium	

Nazwa zajęć:		Ewolucjonizm	Liczba ECTS: 4	
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:	
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	podstawowe pojęcia ewolucyjne: naturalna selekcja, dryft genetyczny, filogeneza, specjacja, bioróżnorodność, struktura populacji, zarys zróżnicowania świata żywego.	B_K1_W08, B_K1_W09	
	W2	budowę genomów i zasady ich ewolucji u organizmów prokariotycznych, roślin, zwierząt i człowieka.	B_K1_W08	
	W3	podstawy rekonstrukcji filogenezy na podstawie danych molekularnych.	B_K1_W08	
	W4	główne etapy rozwoju świata żywego i umieć je umiejscowić w czasie geologicznym; umieć wskazać różnice w organizacji biosfery między minionymi epokami a czasem dzisiejszym oraz zna warunki niezbędnych do rekonstruowania historii życia na podstawie właściwości zapisu kopalnego.	B_K1_W02, B_K1_W08	
	W5	powiązania między głównymi grupami organizmów żywych i oceniać istotność cech, na których opiera się ich ustalanie.	B_K1_W08	
	Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wyjaśnić rolę genetyki w ewolucji organizmów i podłoże molekularne mechanizmów zmienności genetycznej.	B_K1_U04
		U2	interpretować efekty zmienności genetycznej, w tym mutagenезy dotyczącej sekwencji pojedynczych genów lub fragmentów chromosomów.	B_K1_U04
		U3	powiązać zmiany na poziomie konkretnego fragmentu DNA ze strukturą i funkcją potencjalnego białka.	B_K1_U04
		U4	korzystać ze źródeł literaturowych, także w języku angielskim, do przygotowania ustnego referatu i dyskusji oraz przygotowania się do testu pisemnego.	B_K1_U06, B_K1_U10
		U5	definiować status epistemologiczny teorii ewolucji w obrębie nauk biologicznych.	B_K1_U04
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wykorzystania wiedzy do rozwiązywania problemów poznawczych z zakresu biologii.	B_K1_K01	
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Podstawy genetyczne i molekularne zjawisk ewolucyjnych pojawiających się w populacjach i gatunkach, rola i wpływ selekcji naturalnej i sztucznej na te zjawiska. Zagadnienia dotyczące procesów takich jak: zróżnicowanie genetyczne wewnątrz i pomiędzy populacjami, frekwencja genów, efekty mutacji, ewolucja genomów, świat RNA, ewolucja białek, analiza filogenetyczna, molekularne dowody ewolucji, ewolucja człowiekowatych. W paleontologicznej części wykładu przedstawiane są główne etapy rozwoju świata żywego, zagadnienia związane z kopalnym zapisem historii życia oraz podstawowe dane dotyczące dawnej bioróżnorodności. Zagadnienia ogólne dotyczące charakteru „praw” ewolucyjnych oraz statusu epistemologicznego teorii ewolucji.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny, Ocena wystąpień w trakcie zajęć, Ocena aktywności podczas zajęć		

Nazwa zajęć:		Popularyzacja nauki	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	na czym polega studiowanie i jak popularyzować naukę	B_K1_W10, B_K1_W11
	W2	specjalistyczną terminologię w zakresie studiów i popularyzacji nauki	B_K1_W02, B_K1_W04, B_K1_W10, B_K1_W11, B_K1_W12
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	zwięźle, logicznie i klarownie formułować wypowiedzi, poprawnie stosować w wypowiedziach ustnych i pisemnych poprawną terminologię	B_K1_U08, B_K1_U09, B_K1_U10, B_K1_U11, B_K1_U12, B_K1_U13, B_K1_U14
	U2	aktywnie popularyzować naukę w sposób ciekawy dla szerszego grona odbiorców	B_K1_U05, B_K1_U06, B_K1_U08, B_K1_U09, B_K1_U11, B_K1_U12, B_K1_U13, B_K1_U14
	U3	budować wiarygodność i poparcie dla nauki w społeczeństwie	B_K1_U06, B_K1_U08, B_K1_U09, B_K1_U10, B_K1_U11, B_K1_U13
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	B_K1_K03, B_K1_K05
	K2	respektowania prawa autorskiego i postępowania zgodnie z Kodeksem Etyki Studenta	B_K1_K05
	K3	pracy indywidualnej i w zespole, co wyraża się odpowiedzialnością za prace własną oraz gotowością podporządkowania się do pracy w zespole	B_K1_K01, B_K1_K03
	K4	samooceny własnej wiedzy, umiejętności i kompetencji	B_K1_K02, B_K1_K03
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Zasady studiowania i kultura studiowania. Popularyzacja nauki: udział w różnych eventach promocyjnych Wydziału i Uczelni, tworzenie newsletterów, plakatów, broszur, filmików promocyjnych, profili projektowych, newsów dla social mediów. Umiejętność przekazywania wiedzy naukowej w prosty i atrakcyjny sposób. Dostosowanie kanału i języka do wybranej grupy odbiorców.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Raport	

Nazwa zajęć:		Seminarium I fizjologiczne i środowiskowe	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	problemy z zakresu współczesnej biologii.	B_K1_W07
	W2	techniki stosowane w badaniach biologicznych.	B_K1_W03
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	korzystać z literatury fachowej i naukowej do przygotowania pracy dyplomowej.	B_K1_U06, B_K1_U09
	U2	opracowywać i wygłaszać referaty naukowe.	B_K1_U06, B_K1_U09
	U3	opracowywać prace naukowe w j. polskim.	B_K1_U04, B_K1_U12
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wykorzystywania wiedzy uzyskanej na zajęciach i pochodzącej z dostępnej literatury do krytycznej oceny wyników własnych badań.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Pogłębienie wiedzy z zakresu biologii roślin. Sposób przygotowania i przedstawienia prezentacji. Przygotowanie do napisania pracy dyplomowej. Znaczenie i sposób prowadzenia dyskusji naukowej.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Prezentacja, Praca pisemna	

Nazwa zajęć:		Seminarium I biochemiczno-mikrobiologiczne	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	podstawowe problemy nauk biologicznych i ich powiązania z współczesną sytuacją.	B_K1_W02, B_K1_W10
	U1	przygotować prezentację na podstawie własnych wyników badań i/lub wiedzy literaturowej.	B_K1_U04, B_K1_U05, B_K1_U06, B_K1_U09, B_K1_U10
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U2	przeanalizować dane literaturowe.	B_K1_U04, B_K1_U06
	K1	pracy zespołowej i dyskusji w gronie rówieśników i ekspertów w dziedzinie.	B_K1_K01, B_K1_K03
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Pogłębienie wiedzy z zakresu biochemiczno-mikrobiologicznego. Sposób przygotowania i przedstawienia prezentacji. Przygotowanie do napisania pracy dyplomowej. Znaczenie i sposób prowadzenia dyskusji naukowej.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Ocena wystąpień w trakcie zajęć, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Praktyka zawodowa	Liczba ECTS: 4
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	powiązania pomiędzy wybranymi dyscyplinami w ramach obszarów nauk przyrodniczych.	B_K1_W02
	W2	hierarchię organizacji życia biologicznego oraz budowę i funkcjonowanie organizmów od poziomu molekularnego poprzez komórkowy i organizmalny, aż do biosfery.	B_K1_W07
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	przeprowadzić, pod kierunkiem opiekuna naukowego, proste eksperymenty biologiczne stosując podstawowe techniki i narzędzia badawcze.	B_K1_U01
	U2	przeprowadzać obserwacje oraz wykonywać w terenie i/lub laboratorium podstawowe pomiary fizyczne, chemiczne i biologiczne.	B_K1_U03
	U3	współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	B_K1_U13
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	zasięgania opinii ekspertów, w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	B_K1_K03
	K2	profesjonalnego wykonywania zadań w pracy zawodowej, przestrzegania zasad BHP i etyki zawodowej oraz dbałości o dorobek i tradycje zawodowe.	B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Znajomość i umiejętność prac laboratoryjnych i badań terenowych. Przygotowanie praktyczne do pracy zawodowej.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Raport, Prezentacja, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Potwierdzenie B2 - język obcy	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2.	B_K1_U11
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Samodzielne przygotowanie do przystąpienia do egzaminu z języka obcego na poziomie B2.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny	

Nazwa zajęć:		Fitosocjologia	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	podstawowe pojęcia z dziedziny fitosocjologii oraz podstawowe cechy analityczne zbiorowisk roślinnych.	B_K1_W07, B_K1_W09
	W2	cechy syntetyczne zbiorowisk roślinnych oraz hierarchiczny układ syntaksonów w klasyfikacji fitosocjologicznej.	B_K1_W01, B_K1_W02, B_K1_W06, B_K1_W07
	W3	zbiorowiska roślinne pospolicie występujące w Polsce.	B_K1_W07, B_K1_W09
	W4	jakie zbiorowiska uważane są za cenne przyrodniczo w skali kraju i Unii Europejskiej.	B_K1_W04, B_K1_W09
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wykonać zdjęcie fitosocjologiczne.	B_K1_U01, B_K1_U03
	U2	dokonać syntezy zdjęć.	B_K1_U01, B_K1_U03, B_K1_U07, B_K1_U10, B_K1_U12, B_K1_U14
	U3	rozpoznać zbiorowiska roślinne pospolicie występujące w Polsce.	B_K1_U03, B_K1_U05, B_K1_U06, B_K1_U09
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	ochrony fitocenozy.	B_K1_K02, B_K1_K04
	K2	zastosowania idei zrównoważonego rozwoju w ochronie siedlisk przyrodniczych.	B_K1_K02, B_K1_K03, B_K1_K05
	K3	oceny podstawowych objawów antropogenizacji zbiorowisk roślinnych i ich ochrony.	B_K1_K01, B_K1_K04
	K4	dokonywania inwentaryzacji i oceny stanu zachowania struktury zbiorowisk roślinnych.	B_K1_K01, B_K1_K02
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Pojęcia i metody badawcze fitosocjologii. Charakterystyka zbiorowisk roślinnych Polski, wybranych na podstawie częstości ich występowania i wartości przyrodniczej.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Raport	

Nazwa zajęć:		Seminarium II fizjologiczne i środowiskowe	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	problemy z zakresu współczesnej biologii.	B_K1_W07
	W2	techniki stosowane w badaniach biologicznych.	B_K1_W03
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	korzystać z literatury fachowej i naukowej do przygotowania pracy dyplomowej.	B_K1_U06, B_K1_U09
	U2	opracowywać prace naukowe w j. polskim.	B_K1_U04, B_K1_U12
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wykorzystania wiedzy uzyskanej na zajęciach i pochodzącą z dostępnej literatury do krytycznej oceny wyników własnych badań.	B_K1_K01
	K2	Student potrafi prowadzić dyskusję naukową w grupie osób zajmujących się podobną problematyką badawczą.	B_K1_K01, B_K1_K02
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Wiedza z zakresu biologii roślin. Sposób przygotowania i przedstawienia prezentacji. Przygotowanie do napisania pracy dyplomowej. Znaczenie i sposób prowadzenia dyskusji naukowej.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Praca pisemna	

Nazwa zajęć:		Seminarium II biochemiczno-mikrobiologiczne	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	podstawowe problemy nauk biologicznych i ich powiązania z współczesną sytuacją.	B_K1_W02, B_K1_W10
	W2	zasady pisania pracy licencjackiej.	B_K1_W03, B_K1_W06, B_K1_W11
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	przygotować prezentację na podstawie własnych wyników badań i/lub wiedzy literaturowej.	B_K1_U04, B_K1_U05, B_K1_U06, B_K1_U09, B_K1_U10
	U2	przeanalizować dane literaturowe.	B_K1_U04, B_K1_U06
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	pracy zespołowej oraz dyskusji w gronie rówieśników i ekspertów w dziedzinie.	B_K1_K01, B_K1_K03
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Umiejętności przygotowania wystąpień ustnych. Wiedza z zakresu metodologii badań naukowych. Przygotowanie do napisania pracy dyplomowej. Znaczenie i sposób prowadzenia dyskusji naukowej.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Prezentacja, Ocena wystąpień w trakcie zajęć, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Praca dyplomowa licencjacka	Liczba ECTS: 10
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	problemy z zakresu współczesnej biologii.	B_K1_W07
	W2	techniki stosowane w badaniach biologicznych.	B_K1_W03
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	korzystać z literatury fachowej i naukowej do przygotowania pracy dyplomowej.	B_K1_U06, B_K1_U09
	U2	przygotować pracę naukową w j. polskim lub j. angielskim.	B_K1_U02, B_K1_U04, B_K1_U07, B_K1_U10
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wykorzystania wiedzy uzyskanej na zajęciach i pochodzącej z dostępnej literatury do krytycznej oceny wyników własnych badań.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Warunki formalne dotyczące przygotowania pracy, w tym jej formy, objętości i układu, weryfikacji w Jednolitym Systemie Antyplagiatowym oraz sposób i termin złożenia w dziekanacie. Wykonanie badań oraz przygotowanie manuskryptu pracy licencjackiej lub publikacji naukowej, stanowiącej podstawę dopuszczenia do egzaminu dyplomowego. Opracowanie wyników pod względem statystycznym.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Praca dyplomowa licencjacka	

Wskaźniki programu

Nazwa	Wartość
Potwierdzenie - na podstawie planu studiów, że student realizuje zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych i/lub społecznych, którym przypisano nie mniej niż 5 punktów ECTS	5
Potwierdzenie - na podstawie planu studiów, że student ma możliwość wyboru zajęć, którym łącznie przypisano liczbę punktów ECTS nie niższą niż 30% ECTS określonych dla programu tych studiów	55/180 (30.56%)
Potwierdzenie, że program studiów o profilu ogólnoakademickim obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS, określonej dla programu tych studiów	154.67/180 (85.93%)
Potwierdzenie, że liczba punktów ECTS uzyskanych w programie studiów poprzez realizację zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość jest nie wyższa niż 75% ogólnej liczby punktów ECTS w programie studiów o profilu ogólnoakademickim	0/180 (0%)
Liczba godzin w programie	2657