



**SZKOŁA GŁÓWNA  
GOSPODARSTWA  
WIEJSKIEGO**

# **Program studiów**

## **biologia**

<b>Wydział:</b>	Wydział Biologii i Biotechnologii
<b>Poziom studiów:</b>	studia pierwszego stopnia (licencjat)
<b>Profil studiów:</b>	ogólnoakademicki
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne
<b>Cykl dydaktyczny:</b>	2023/24

## 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	115

## 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 przeradza 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 powinni 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 wybrane zagadnienia z zakresu technik biotechnologii 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 podstawowe mechanizmy z zakresu wybranych chorób roślin, zwierząt i człowieka oraz metod 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 podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P6S_WK
B_K1_W12	Absolwent zna i rozumie podstawowe 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 podstawowe 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 podstawowe 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>Kod</b>	<b>Treść</b>	<b>PRK</b>
<b>B_K1_U06</b>	Absolwent potrafi wykorzystywać dostępne źródła informacji z zakresu nauk przyrodniczych, w tym źródła elektroniczne, w języku polskim i angielskim	P6S_UW
<b>B_K1_U07</b>	Absolwent potrafi stosować podstawowe metody statystyczne oraz algorytmy i techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych	P6S_UW
<b>B_K1_U08</b>	Absolwent potrafi wykorzystać specjalistyczną terminologię w podejmowanych dyskursach ze specjalistami	P6S_UK
<b>B_K1_U09</b>	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>B_K1_U10</b>	Absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UK
<b>B_K1_U11</b>	Absolwent potrafi uczyć się samodzielnie w sposób ukierunkowany	P6S_UO
<b>B_K1_U12</b>	Absolwent potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	P6S_UO
<b>B_K1_U13</b>	Absolwent potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	P6S_UU

## **Kompetencje społeczne**

<b>Kod</b>	<b>Treść</b>	<b>PRK</b>
<b>B_K1_K01</b>	Absolwent jest gotów do wykorzystania wiedzy i umiejętności, krytycznie je oceniając, do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu biologii	P6S_KK
<b>B_K1_K02</b>	Absolwent jest gotów do prawidłowej identyfikacji i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywaniem zawodu	P6S_KK
<b>B_K1_K03</b>	Absolwent jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów, w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P6S_KK
<b>B_K1_K04</b>	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy uwzględniający interes publiczny i zachowanie walorów środowiska przyrodniczego	P6S_KO
<b>B_K1_K05</b>	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	
Szkolenie BHP	Szkolenie BHP: 4	0	Zaliczenie	O
Chemia ogólna i nieorganiczna	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 6 Ćwiczenia laboratoryjne: 24	4	Egzamin	O
Chemia analityczna	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 9 Ćwiczenia laboratoryjne: 36	5	Egzamin	O
Cytologia i anatomia roślin	Wykład: 20 Ćwiczenia laboratoryjne: 40	5	Egzamin	O
Zoologia bezkręgowców	Wykład: 20 Ćwiczenia laboratoryjne: 40	5	Egzamin	O
Fizyka	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Egzamin	O
Matematyka	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	O
Technologie informacyjne	Ćwiczenia laboratoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	O
Ochrona własności intelektualnej	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	O
Przedmiot do wyboru	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	G
Student wybiera jeden przedmiot				
Etyka	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Filozofia przyrody	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
<b>Suma</b>	<b>394</b>	<b>30</b>		

### Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Chemia organiczna	Wykład: 40 Ćwiczenia laboratoryjne: 35	6	Egzamin	O



<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	
Mikrobiologia ogólna	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 45	6	Egzamin	0
Zoologia kręgowców	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 24 Ćwiczenia terenowe: 16	4	Egzamin	0
Cytologia i anatomia zwierząt	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	3	Egzamin	0
Anatomia człowieka	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	3	Egzamin	0
Biofizyka	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	0
Podstawy mykologii	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	0
Systematyka roślin	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30 Ćwiczenia terenowe: 15	5	Zaliczenie na ocenę	0
<b>Suma</b>	<b>400</b>	<b>30</b>		

## Semestr 3

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	
Biochemia	Wykład: 45 Ćwiczenia laboratoryjne: 60	7	Egzamin	0
Genetyka	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	5	Egzamin	0
Immunologia	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2	Egzamin	0
Mikrobiologia weterynaryjna	Wykład: 14 Ćwiczenia laboratoryjne: 16	2	Egzamin	0
Fizjologia zwierząt I	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	0
Fizjologia roślin I	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	0
Wirusologia	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	0

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	
Statystyka dla biologów	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	O
Ochrona środowiska	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	O
Przedmiot do wyboru	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	G
Student wybiera jeden przedmiot				
Podstawy przedsiębiorczości	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Przedsiębiorczość i innowacje w teorii i praktyce	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
<b>Suma</b>	<b>435</b>	<b>30</b>		

## Semestr 4

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	
Fizjologia zwierząt II	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Egzamin	O
Fizjologia roślin II	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Egzamin	O
Biologia molekularna	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 45	6	Egzamin	O
Ekologia	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 18 Ćwiczenia terenowe: 12	4	Egzamin	O
Biologia komórki roślinnej	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Egzamin	O
Bioróżnorodność	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 24 Ćwiczenia terenowe: 6	4	Zaliczenie na ocenę	O
Ogrody botaniczne i zoologiczne	Ćwiczenia audytoryjne: 5 Ćwiczenia projektowe: 15 Ćwiczenia terenowe: 20	3	Zaliczenie na ocenę	O
Język obcy I	Lektorat: 60	3	Zaliczenie na ocenę	G
Student wybiera zajęcia z języka obcego				
Język angielski	Lektorat: 60	3	Zaliczenie na ocenę	F
Język niemiecki	Lektorat: 60	3	Zaliczenie na ocenę	F
Język rosyjski	Lektorat: 60	3	Zaliczenie na ocenę	F
Język hiszpański	Lektorat: 60	3	Zaliczenie na ocenę	F

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	
Wychowanie fizyczne	Zajęcia z wychowania fizycznego: 30	0	Zaliczenie	G
Student wybiera jeden przedmiot				
Wychowanie fizyczne	Zajęcia z wychowania fizycznego: 30	0	Zaliczenie	F
<b>Suma</b>	<b>475</b>	<b>30</b>		

## Semestr 5

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	
Praktyka zawodowa	Praktyki zawodowe: 120	4	Zaliczenie	G
Praktyka zawodowa	Praktyki zawodowe: 120	4	Zaliczenie	F
Język obcy II	Lektorat: 60	3	Zaliczenie na ocenę	G
Student kontynuuje zajęcia z języka obcego wybranego w semestrze 4				
Język angielski	Lektorat: 60	3	Zaliczenie na ocenę	F
Język niemiecki	Lektorat: 60	3	Zaliczenie na ocenę	F
Język rosyjski	Lektorat: 60	3	Zaliczenie na ocenę	F
Język hiszpański	Lektorat: 60	3	Zaliczenie na ocenę	F
Wychowanie fizyczne	Zajęcia z wychowania fizycznego: 30	0	Zaliczenie	G
Student wybiera jeden przedmiot				
Wychowanie fizyczne	Zajęcia z wychowania fizycznego: 30	0	Zaliczenie	F
Enzymologia	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Egzamin	O
Ewolucjonizm	Wykład: 30 Ćwiczenia audytoryjne: 10 Ćwiczenia terenowe: 5	4	Egzamin	O
Ochrona przyrody	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	O

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	
Seminarium I	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	G
Student wybiera seminarium związane z tematyką realizowanej pracy licencjackiej				
Seminarium I roślinne	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Seminarium I zwierzęce	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Seminarium I biochemiczno-mikrobiologiczne	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Przedmioty kierunkowe do wyboru (lista otwarta)	Suma godzin kontaktowych: 135	9	Zaliczenie na ocenę	G
Student wybiera 3 przedmioty z otwartej listy przedmiotów kierunkowych				
Biologia gleby	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Biologia wybranych grup mikroorganizmów	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Chemia biomolekuł	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Fizjologia bakterii	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Propedeutyka biotechnologii	Wykład: 45	3	Zaliczenie na ocenę	F
Wstęp do bioinformatyki	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Fakultety do wyboru (lista otwarta)	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	G
Student wybiera 2 przedmioty z otwartej listy przedmiotów fakultatywnych				
Biofizyka molekularna	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Biofortyfikacja roślin	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Biologia roztoczy	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Dendrologia i ekofizjologia roślin drzewiastych	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Opracowywanie ekspertyz szaty roślinnej na terenach miejskich i wiejskich	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Rozpoznawanie drzew w stanie bezlistnym	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	
Transdukcja sygnałów w roślinach	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Tropikalne rośliny użytkowe	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Typowo miejskie fitocenozy	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Walory przyrodniczo-estetyczne wybranych parków wiejskich	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Zastosowanie drzewiastych roślin ozdobnych w otoczeniu człowieka	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Genomy bakterii	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Nowoczesne techniki stosowane w mikrobiologii	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Choroby wirusowe zwierząt i człowieka	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Potwierdzenie B2 - język obcy	Suma godzin kontaktowych: 2	1	Egzamin	O
<b>Suma</b>	<b>512</b>	<b>30</b>		

## Semestr 6

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	
Fitosocjologia	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 10 Ćwiczenia terenowe: 5	2	Zaliczenie na ocenę	O
Seminarium II	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	G
Student wybiera seminarium związane z tematyką realizowanej pracy licencjackiej				
Seminarium II roślinne	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Seminarium II zwierzęce	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Seminarium II biochemiczno-mikrobiologiczne	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Przedmioty kierunkowe do wyboru (lista otwarta)	Suma godzin kontaktowych: 180	12	Zaliczenie na ocenę	G
Student wybiera 4 przedmioty z otwartej listy przedmiotów kierunkowych				
Ekotoksykologia	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	3	Zaliczenie na ocenę	F

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	
Bioindykacja	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Fizjologia molekularna roślin	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Gleboznawstwo	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Symbiozy roślin	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 28 Ćwiczenia terenowe: 2	3	Zaliczenie na ocenę	F
Wstęp do genetyki bakterii	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	3	Zaliczenie na ocenę	F
Fakultety do wyboru (lista otwarta)	Wykład: 60	4	Zaliczenie na ocenę	G
Student wybiera 4 przedmioty z otwartej listy przedmiotów fakultatywnych				
Biologia oddziaływań roślina-patogen	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Biologia zapylania	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Biosensory	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Ekologia miasta	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Podstawy elektrofizjologii	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Fitoterapia - rośliny w farmacji i kosmetologii	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Lichenologia	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Molekularne aspekty interakcji roślina-wirus	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Nowe trendy w fizjologii roślin	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Rośliny jadalne i trujące w Polsce	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Rośliny w hortiterapii	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Surowce roślinne	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Technologie fitoremediacji	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Zachowania owadów	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Żywnienie roślin	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Mikrobiom człowieka	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Mikrobiologia chorób człowieka	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Nowoczesne metody tworzenia szczepionek	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Praca dyplomowa licencjacka	Suma godzin kontaktowych: 150	10	-	G
Student wybiera tematykę pracy licencjackiej oraz realizuje badania pod bezpośrednią opieką promotora.				
Praca dyplomowa licencjacka	Praca dyplomowa: 0	10	-	F
<b>Suma</b>	<b>450</b>	<b>30</b>		

*O - Przedmioty obowiązkowe*

*G - Obowiązkowa grupa*

*F - Przedmioty do wyboru*

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



Nazwa zajęć:		Chemia ogólna i nieorganiczna	Liczba ECTS: 4
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.	B_K1_W01
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	dobrac i wykonać proste reakcje chemiczne służące jakościowej identyfikacji wybranych soli.	B_K1_U01, B_K1_U03
	U2	przeprowadzić samodzielną interpretację i ocenę wiarygodności eksperymentów przeprowadzonych w laboratorium chemicznym.	B_K1_U03, B_K1_U04
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
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, Ocena aktywności podczas zajęć, Zaliczenie pisemne, Raport	

Nazwa zajęć:		Chemia analityczna	Liczba ECTS: 5
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	podstawowe metody i techniki analizy ilościowej związków nieorganicznych.	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
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	zaplanować i wykonać (samodzielnie lub w zespole) w laboratorium chemicznym prostą analizę ilościową substancji nieorganicznych oraz inne proste czynności laboratoryjne.	B_K1_U03, B_K1_U12
	U2	opracować sprawozdanie z wykonanej ilościowej analizy chemicznej wraz z niezbędnymi obliczeniami, wykresami i wnioskami.	B_K1_U04, B_K1_U11
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	obserwacji, samodzielnej interpretacji i oceny wiarygodności eksperymentów przeprowadzanych w laboratorium chemicznym.	B_K1_K01
	K2	samodzielnej i zespołowej pracy w laboratorium chemicznym z zachowaniem zasad bezpieczeństwa.	B_K1_K01, B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Wiedza z chemii ogólnej, nieorganicznej i analitycznej, będącej punktem wyjścia do prawidłowej analizy i interpretacji ilościowej procesów zachodzących w przyrodzie i oceny ich wpływu na środowisko, niezbędnej do dalszego studiowania przedmiotów kierunkowych. Sprzęt laboratoryjny i praca w laboratorium przy pomocy wybranych metod klasycznej ilościowej analizy związków nieorganicznych oraz analizy instrumentalnej (pomiar pH i przewodnictwa, spektrofotometryczne oznaczanie ilości kationów metali). Obliczenia chemiczne, samodzielna praca laboratoryjna, opracowywanie i interpretacja wyników przeprowadzanych eksperymentów.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny, Ocena aktywności podczas zajęć, 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_U08
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:		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 królestwa 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:		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_U09
	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 programu do obliczeń symbolicznych Maxima 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
	U2	wykonać badanie przebiegu zmienności funkcji oraz przedstawić wyniki na wykresie.	B_K1_U02
	U3	wyznaczyć całkę nieoznaczoną; zinterpretować oznaczoną.	B_K1_U02
	U4	przedstawić wybrane zjawiska przyrodnicze z zastosowaniem równania różniczkowego zwyczajnego o zmiennych rozdzielonych, rozwiązać je, podać interpretację przyrodniczą.	B_K1_U02
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_U09
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
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_U13
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_U11
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_U12
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 pisemne, Zaliczenie ustne, Raport	

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_U08, B_K1_U11
	U2	korzystać z literatury naukowej z zakresu biologii, czytać ze zrozumieniem teksty naukowe w języku angielskim.	B_K1_U06, B_K1_U10, B_K1_U11
	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:		Egzamin pisemny, 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
	W3	procesy rozwoju i różnicowania w czasie ontogenezy.	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_U11
	U2	nazywać i określić położenia części przewodu pokarmowego, głównych kości i ich połączeń, mięśni, naczyń krwionośnych i chłonnych, nerwów czaszkowych oraz pozostałych narządów.	B_K1_U08
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:		Egzamin pisemny, 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
	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
	U2	opracowywać wyniki pomiarów i oszacować ich niedokładność oraz korzystając z różnorodnych źródeł umie krytycznie je ocenić.	B_K1_U04, B_K1_U06
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:		Zaliczenie pisemne, Raport, Ocena wystąpień w trakcie zajęć, Ocena aktywności podczas zajęć	



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	stanowisko grzybów we współczesnej taksonomii organizmów żywych oraz ma podstawową wiedzę na temat budowy komórki grzybów, zróżnicowania ich plechy i podstaw fizjologii.	B_K1_W07
	W2	wybrane zagadnienia dotyczące wykorzystania niektórych gatunków grzybów w badaniach przyrodniczych i środowiskowych.	B_K1_W04
	W3	różne aspekty wpływu grzybów na środowisko przyrodnicze.	B_K1_W02, B_K1_W05
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wykorzystywać dostępne źródła informacji z zakresu podstaw mykologii.	B_K1_U06, B_K1_U08, B_K1_U11, B_K1_U13
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 grzybopodobnych ze szczególnym uwzględnieniem ich relacji z innymi organizmami. Stanowisko grzybów we współczesnej taksonomii organizmów żywych. Cechy charakterystyczne organizmów należących do królestwa Fungi oraz organizmów grzybopodobnych. Podstawowe jednostki systematyczne grzybów. Różnorodność plechy grzybów: od jednokomórkowych drożdży do złożonej plechy podstawczaków. Specyficzność i różnorodność form rozmnażania grzybów i organizmów grzybopodobnych. Przystosowania grzybów do życia w określonych środowiskach. Podstawy fizjologii grzybów. Zależności między grzybami i innymi organizmami.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Prezentacja, Test (pisemny lub komputerowy)	

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_U08
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:		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_U12
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_U08, B_K1_U09
	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:		Egzamin pisemny, 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:		Egzamin pisemny, 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_U08
	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_U08, B_K1_U09
	U4	pracować samodzielnie i w zespole.	B_K1_U11, B_K1_U12
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 I	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	przebieg i wyjaśnia współzależności pomiędzy podstawowymi procesami fizjologicznymi.	B_K1_W02, B_K1_W07
	W2	mechanizmy regulacji procesów fizjologicznych na poziomie komórkowym, tkankowym i całego organizmu, uwzględniając czynniki wewnętrzne i zewnętrzne.	B_K1_W04
	W3	pojęcia fizjologiczne i potrafi omówić przykłady związku budowy i funkcji życiowych rośliny.	B_K1_W02, B_K1_W07
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	stosować metody pomiaru wybranych parametrów opisujących procesy fizjologiczne.	B_K1_U01, B_K1_U02, B_K1_U03
	U2	wykonywać proste doświadczenia, zestawia i interpretuje ich wyniki.	B_K1_U04, B_K1_U05, B_K1_U06
	U3	pracować w zespole przy wykonywaniu ćwiczeń i przygotowaniu prezentacji.	B_K1_U12
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	działania w zgodzie z zasadami bezpieczeństwa pracy laboratoryjnej i wykazuje odpowiedzialność za wykorzystywany sprzęt i aparaturę.	B_K1_K05
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:		Zaliczenie, 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_U08
	U2	wymienić i wyjaśnić sposoby przenoszenia wirusów roślin.	B_K1_U02
	U3	wykonać i zinterpretować test biologiczny i proste testy serologiczne.	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:		Ochrona środowiska	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	uwarunkowania przyrodnicze, ekonomiczne i prawne związane z gospodarczym wykorzystaniem zasobów przyrody, a także rozumie związane z tym zagrożenia środowiskowe.	B_K1_W01, B_K1_W09
	W2	podstawowe zagrożenia dla globalnych ekosystemów; atmosfery, hydrosfery, pedosfery i biosfery wynikające z działalności gospodarczej, a także ma wiedzę w zakresie sposobów ich ochrony.	B_K1_W10
	W3	globalny wymiar ochrony środowiska i jej powiązanie w skali międzynarodowej.	B_K1_W09
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	opisać podstawowe zagrożenia środowiskowe oraz technologie ochrony środowiska przy zastosowaniu terminologii właściwej dla nauk o środowisku.	B_K1_U08, B_K1_U09
	U2	ocenić zagrożenia dla środowiska przyrodniczego w oparciu o obowiązujące normy i kryteria, a także przygotować odpowiednie opracowanie z tego zakresu.	B_K1_U04, B_K1_U09
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	oceny postępu naukowego i technologicznego jaki ma miejsce w odniesieniu do szeroko rozumianego rozwoju gospodarczego i sposobów ochrony środowiska oraz rozumie konieczność ciągłego poszerzania i weryfikowania wiedzy w tym zakresie.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Pojęcia i cele działań w zakresie ochrony środowiska przyrodniczego oraz zaprezentowanie związku pomiędzy działalnością człowieka a stanem środowiska, a także wskazanie potencjalnych możliwości ograniczania zagrożeń dla środowiska związanych z działalnością bytowo-gospodarczą człowieka. Prawne i techniczne narzędzia ochrony środowiska.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne	

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_U08
	U2	pracować w zespole ze świadomością odpowiedzialności za pracę własną i efekty działań zespołowych.	B_K1_U12
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_U12
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:		Fizjologia zwierząt II	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_U08
	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_U08, B_K1_U09
	U4	pracować samodzielnie i w zespole.	B_K1_U11, B_K1_U12
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:		Fizjologia roślin II	Liczba ECTS: 4
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	przebieg i współzależności pomiędzy podstawowymi procesami fizjologicznymi.	B_K1_W02, B_K1_W07
	W2	mechanizmy regulacji procesów fizjologicznych na poziomie komórkowym, tkankowym i całego organizmu, uwzględniając czynniki wewnętrzne i zewnętrzne.	B_K1_W04
	W3	pojęcia fizjologiczne i potrafi omówić przykłady związku budowy i funkcji życiowych rośliny.	B_K1_W02, B_K1_W07
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	stosować metody pomiaru wybranych parametrów opisujących procesy fizjologiczne.	B_K1_U01, B_K1_U02, B_K1_U03
	U2	wykonywać proste doświadczenia, zestawia i interpretuje ich wyniki.	B_K1_U04, B_K1_U05, B_K1_U06
	U3	pracować w zespole przy wykonywaniu ćwiczeń i przygotowaniu prezentacji.	B_K1_U12
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	pracy laboratoryjnej w zgodzie z zasadami bezpieczeństwa i wykazywania odpowiedzialności za wykorzystywany sprzęt i aparaturę.	B_K1_K02
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Procesy życiowe, od poziomu molekularnego do poziomu organizmu, związki 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:		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
	U2	interpretować uzyskane dane empiryczne, formułować wnioski oraz przygotować pisemne opracowanie otrzymanych wyników.	B_K1_U04
	U3	pracować w grupie podczas wykonywania doświadczeń.	B_K1_U12
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. Mutagenesa 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), wysokosprawną chromatografią cieczową (HPLC).</p>	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Raport, Ocena pracy w laboratorium	



Nazwa zajęć:		Ekologia	Liczba ECTS: 4
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	podstawowe pojęcia z zakresu ekologii.	B_K1_W01, B_K1_W02, B_K1_W04, 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:		Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Prezentacja, Ocena wystąpień w trakcie 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_U08, B_K1_U11
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: 4
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:		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_U08
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, Prezentacja	

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_U08, B_K1_U09, B_K1_U10
U3		udzielać wyjaśnień, podawać przyczyny, wyrażać opinię lub przedstawiać plany.	B_K1_U06, B_K1_U08, B_K1_U09, B_K1_U10
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.	B_K1_U08, B_K1_U09, B_K1_U10
		U2	prowadzić korespondencję oraz sporządzać notatki.	B_K1_U08, B_K1_U09, B_K1_U10
U3		udzielać wyjaśnień, podawać przyczyny, wyrażać opinię lub przedstawiać plany.	B_K1_U08, B_K1_U09, B_K1_U10	
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 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_U08, B_K1_U09, B_K1_U10
U3		udzielać wyjaśnień, podawać przyczyny, wyrażać opinię lub przedstawiać plany.	B_K1_U08, B_K1_U09, B_K1_U10
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.
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	U2	prowadzić korespondencję oraz sporządzać notatki.	B_K1_U08, B_K1_U09, B_K1_U10
	U3	udzielać wyjaśnień, podawać przyczyny, wyrażać opinię lub przedstawiać plany.	B_K1_U08, B_K1_U09, B_K1_U10
	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:		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_U12
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:		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_U09, B_K1_U12
	U2	badać kinetykę i inhibicję reakcji enzymatycznych.	B_K1_U01, B_K1_U04, B_K1_U09, B_K1_U12
	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_U09
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 mutagenyzy 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_U09
		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:		Ochrona przyrody	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	podstawowe prawa ochrony przyrody i historię ochrony przyrody.	B_K1_W01
	W2	uwarunkowania ochrony przyrody społeczne oraz w gospodarce narodowej z uwzględnieniem zrównoważonego rozwoju.	B_K1_W04
	W3	globalne problemy związane z zachowaniem bioróżnorodności, ochroną środowiska i przyrody.	B_K1_W09
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wykorzystywać dostępne źródła informacji z zakresu nauk przyrodniczych, w tym źródła elektroniczne.	B_K1_U06
	U2	wykorzystać wiedzę z zakresu ochrony przyrody do rozmów ze specjalistami z administracji państwowej.	B_K1_U08
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wykorzystania wiedzy i umiejętności z zakresu ochrony przyrody, 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:		Podstawy prawne, rodzaje i formy ochrony przyrody, zarządzanie populacjami, siedliskami przyrodniczymi, ochrona krajobrazowa oraz powiązania ich z innymi dyscyplinami przyrodniczymi. Dokumentacja planistyczna poszczególnych form ochrony przyrody.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne	

Nazwa zajęć:		Seminarium I roślinne	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_U08
	U2	opracowywać i wygłaszać referaty naukowe.	B_K1_U06, B_K1_U08
	U3	opracowywać prace naukowe w j. polskim.	B_K1_U04, B_K1_U11
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 zwierzęce	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_U08
	U2	opracowywać i wygłaszać referaty naukowe.	B_K1_U06, B_K1_U08
	U3	opracowywać prace naukowe w j. polskim.	B_K1_U04, B_K1_U11
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
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Pogłębienie wiedzy z zakresu biologii. Sposób przygotowania i przedstawienia prezentacji. Przygotowanie do napisania pracy dyplomowej. Znaczenie i sposób prowadzenia dyskusji naukowej.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Prezentacja	

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_U08, B_K1_U09
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:		Biologia gleby	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	znaczenie bioróżnorodności oraz powody i skutki zaburzenia równowagi biologicznej w ekosystemach glebowych naturalnych, rolniczych, leśnych i łąkowych.	B_K1_W09
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wyjaśnić znaczenie organizmów w funkcjonowaniu ekosystemów lądowych, oraz wpływ niszy ekologicznej na zasiedlające ją organizmy żywe, również potrafi zastosować metody ekozoologii do oceny jakości gleb.	B_K1_U01, B_K1_U04
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	przewodzenia analiz mikrobiologicznych i zoologicznych gleb zgodnie z zasadami BHP zarówno indywidualnie, jak i w zespole ze świadomością odpowiedzialności za pracę własną i efekty działań zespołowych.	B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Wiedza dotycząca edafonu, czyli organizmów glebowych zasiedlających ekosystemy glebowe oraz ich wpływ na kształtowanie zasiedlanych nisz ekologicznych w zależności od zróżnicowanych warunków biotycznych i abiotycznych. Rola antropopresji w kształtowaniu bioróżnorodności środowisk glebowych na globie. Metody ilościowe i jakościowe stosowane w Zoekologii gleb.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Esej, Prezentacja, Test (pisemny lub komputerowy), Raport, Ocena pracy w laboratorium	

Nazwa zajęć:		Biologia wybranych grup mikroorganizmów	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	znaczenie posługiwania się właściwym aparatem pojęciowym obejmującym zagadnienia dotyczące omawianych grup mikroorganizmów.	B_K1_W01, B_K1_W02
	W2	aktualną problematykę badawczą dotyczącą wybranych grup mikroorganizmów.	B_K1_W07
	W3	znaczenie omawianych grup mikroorganizmów w przyrodzie oraz ich znaczenie dla człowieka.	B_K1_W04
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	posługiwać się literaturą naukową dotyczącą tematyki wykładów.	B_K1_U06
	U2	przeprowadzić eksperyment i analizować dane wykorzystując do tego literaturą naukową.	B_K1_U01
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	podnoszenia swoich kwalifikacji, co jest cechą niezbędną do właściwego wykonywania obowiązków zawodowych bazujących na wiedzy biologicznej.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Wiedza dotycząca grup mikroorganizmów które ukształtowały się w wyniku złożonych procesów ewolucyjnych. Charakterystyka mikroorganizmów przeprowadzających proces fotosyntezy oraz odznaczającymi się bogatym metabolizmem wtórnym, czy też posiadającymi przystosowania do ekstremalnych środowisk, takich jak np. solniska.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Test (pisemny lub komputerowy), Zaliczenie pisemne, Raport	

Nazwa zajęć:		Chemia biomolekuł	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	chemiczną budowę i właściwości biomolekuł.	B_K1_W01, B_K1_W02
	W2	techniki izolacji związków naturalnych oraz eksperymentalne i teoretyczne metody badania ich struktury oraz właściwości fizykochemicznych.	B_K1_W01, B_K1_W02
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	pogłębiać umiejętności w rozwiązywaniu problemów chemicznych dla układów biologicznych.	B_K1_U01, B_K1_U02
	U2	rozwijać umiejętności pracy eksperymentalnej w zespole.	B_K1_U01, B_K1_U02
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wykorzystania posiadanej wiedzy celem formułowania hipotez i wyjaśniania zjawisk oraz procesów zachodzących w przyrodzie.	B_K1_K03
	K2	profesjonalnego wykonywania prac zespołowych pełnić różne role i przestrzegać zasady BHP.	B_K1_K03
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Wiedza dotycząca struktury i właściwości fizykochemicznych biomolekuł. Izolacja związków pochodzenia naturalnego i ich identyfikacja. Reakcje chemiczne biomolekuł.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Ocena pracy w laboratorium	

Nazwa zajęć:		Fizjologia bakterii	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	budowę komórki bakterii, jej wymagania pokarmowe oraz przebieg i znaczenie wybranych procesów fizjologicznych.	B_K1_W01, B_K1_W07
	W2	mechanizmy kolonizacji środowiska przez bakterie oraz rozumie jaki jest udział bakterii w zjawiskach zachodzących w przyrodzie.	B_K1_W01, B_K1_W02, B_K1_W07
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wykonać, pod kierunkiem opiekuna naukowego, badania związane m.in. z określeniem potrzeb żywieniowych bakterii, oceną wpływu czynników stresowych na bakterie oraz izolacją czystych kultur bakterii.	B_K1_U01, B_K1_U02, B_K1_U12
	U2	przygotować raport z badań, m.in. dotyczących oceny wpływu czynników stresowych na wzrost bakterii.	B_K1_U04, B_K1_U09
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	pracy w laboratorium mikrobiologicznym zgodnie z przepisami BHP.	B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Budowa oraz cykle komórkowe bakterii. Wpływ wybranych czynników chemicznych i fizycznych na bakterie. Barwniki bakteryjne. Mechanizmy ułatwiające kolonizację różnych środowisk. Wybrane zagadnienia związane z formami współżycia bakterii z innymi organizmami. Ocena potrzeb żywieniowych wybranych gatunków bakterii. Szybkie testy biochemiczne stosowane w mikrobiologii. Barwienie wybranych struktur komórek bakteryjnych oraz ocena morfologii komórek poddanych działaniu wybranych czynników stresowych. Izolacja czystych kultur bakterii i tworzenie kolekcji. Bakterie w środowisku, mikrobiota roślin i wybranych bezkręgowców.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Test (pisemny lub komputerowy), Raport, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Propedeutyka biotechnologii	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	zagadnienia z zakresu biotechnologii ogólnej i jej wykorzystanie w różnych działach gospodarki.	B_K1_W04
	W2	najważniejsze techniki wykorzystywane w biotechnologii.	B_K1_W03
	W3	etyczno-prawne aspekty stosowania metod biotechnologicznych.	B_K1_W10
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wykorzystania wiedzy i umiejętności z zakresu biotechnologii do rozwiązywania problemów z zakresu biologii.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Metody biotechnologiczne stosowane w różnych działach gospodarki w tym w produkcji roślinnej i zwierzęcej oraz w przemyśle spożywczym. Uregulowania prawne dotyczące zagrożeń biotechnologii związanych ze środowiskiem naturalnym i bezpieczeństwem żywności.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne	

Nazwa zajęć:		Wstęp do bioinformatyki	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	najczęściej stosowane metody bioinformatyczne.	B_K1_W01, B_K1_W02, B_K1_W03
	W2	podstawy działania popularnych algorytmów mających zastosowanie w analizach bioinformatycznych.	B_K1_W03, B_K1_W04, B_K1_W06
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	posługiwać się programami do wizualizacji i analiz sekwencji nukleotydowych i aminokwasowych.	B_K1_U01, B_K1_U02, B_K1_U04, B_K1_U06, B_K1_U07
	U2	posługiwać się programami do tworzenia dopasowań sekwencji i analiz filogenetycznych.	B_K1_U04, B_K1_U06, B_K1_U07, B_K1_U09
	U3	sprawnie posługiwać się bazami literaturowymi, sekwencyjnymi i mapami genomów, przeszukuje bazy, konstruuje precyzyjne zapytania.	B_K1_U06, B_K1_U07, B_K1_U08, B_K1_U09
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wyboru odpowiednich narzędzi bioinformatycznych do realizacji zadania, analizy otrzymanych wyników i ich interpretacji.	B_K1_K01, B_K1_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Korzystanie z nowoczesnych narzędzi wyszukiwania i analizy informacji biologicznych.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Test (pisemny lub komputerowy), Raport, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Biofizyka molekularna	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	powiązania pomiędzy biologią molekularną i chemią w kontekście zjawisk fizycznych i funkcjonowania komórki.	B_K1_W01, B_K1_W02
	W2	metody fizyczne w zakresie funkcjonowania cząsteczek w przyrodzie i wykorzystania ich do badań biologicznych.	B_K1_W01, B_K1_W03
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wyszukiwać, analizować i wykorzystywać informacje z zakresu biofizyki molekularnej dotyczącej planowania doświadczeń oraz oceniać fizyczne i molekularne podstawy funkcjonowania komórek pod kątem doboru odpowiednich narzędzi i technik doświadczalnych.	B_K1_U02, B_K1_U06
	U2	przygotować raport w grupie dotyczący rozwiązywanego problemu badawczego i doboru technik eksperymentalnych.	B_K1_U02, B_K1_U06, B_K1_U12
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie technik doświadczalnych z zakresu biologii i biofizyki molekularnej oraz wykorzystania wiedzy z działania molekuł i sposobów ich badania do projektowania i przeprowadzania eksperymentów naukowych.	B_K1_K01, B_K1_K03
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Podstawy fizyczne biologii molekularnej. Dobór technik fizycznych i biofizycznych do analizy problemów z zakresu biologii molekularnej.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Projekt	

Nazwa zajęć:		Biofortyfikacja roślin	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	proces biofortyfikacji i jego potrzebę oraz zakres tego procesu i metody wykorzystywane w procesie biofortyfikacji.	B_K1_W03, B_K1_W04
	W2	oddziaływanie zabiegów biofortyfikacji na jakość plonu roślin uprawnych oraz na zdrowie ludzi i zwierząt hodowlanych.	B_K1_W04
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	zaplanować technologię produkcji roślinnej uwzględniając zastosowanie technik biofortyfikacji roślin w celu kształtowania i/lub sterowania jakością plonu oraz interpretować i opracowywać wyniki z prowadzonych eksperymentów.	B_K1_U02, B_K1_U04, B_K1_U05
	U2	dobierać i wykorzystywać środki oraz metody, techniki i narzędzia stosowane w zabiegach biofortyfikacji roślin.	B_K1_U02
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	krytycznej oceny potencjalnych zagrożeń środowiskowych związanych z wykonywaniem zabiegów biofortyfikacji roślin uprawnych.	B_K1_K01
	K2	określenia społecznego znaczenia wprowadzania zabiegów biofortyfikacji do technologii produkcji roślin uprawnych.	B_K1_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Biofortyfikacja roślin przez wybrane mikroelementy i witaminy. Wykorzystanie procesu biofortyfikacji roślin w celu wprowadzania różnych składników do diety człowieka oraz wykazanie, że proces biofortyfikacji może stanowić atrakcyjną alternatywę dla żywności fortyfikowanej i suplementów diety.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne	



Nazwa zajęć:		Biologia roztoczy	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	najważniejsze taksony roztoczy na podstawie ich morfologii, biologii i ekologii.	B_K1_W08, B_K1_W09
	W2	ważne gospodarczo gatunki roztoczy.	B_K1_W07
	W3	metody ograniczania liczebności szkodliwych gatunków roztoczy.	B_K1_W04, B_K1_W10
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	dobierać metody zbierania i preparowania roztoczy w zależności od taksonu roztoczy i ich ekologii.	B_K1_U02
	U2	dokonywać klasyfikacji ważniejszych gospodarczo gatunków roztoczy.	B_K1_U03, B_K1_U08
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	identyfikowania problemów związanych z występowaniem roztoczy w środowisku i bezpośrednim otoczeniu człowieka.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Morfologia, biologia i ekologia roztoczy (Acari). Znaczenie stawonogów w życiu i gospodarce człowieka. Metody ograniczania liczebności gatunków szkodliwych. Metody pobierania prób i ich ekstrakcji oraz preparowania. Diagnostyka najważniejszych gospodarczo taksonów roztoczy.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne	

Nazwa zajęć:		Dendrologia i ekofizjologia roślin drzewiastych	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	morfologię, anatomię i fizjologiczne funkcjonowanie roślin drzewiastych jako odrębnej grupy roślinnej.	B_K1_W02, B_K1_W07
	W2	funkcjonowanie roślin drzewiastych w ekosystemach.	B_K1_W04, B_K1_W09
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	rozpoznawać podstawowe gatunki drzewiaste rodzime i obce.	B_K1_U03, B_K1_U08
	U2	ocenić wartość i rolę roślin drzewiastych w konkretnych ekosystemach.	B_K1_U06, B_K1_U11
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	podejmowania działań w zakresie podstawowej waloryzacji szaty roślinnej.	B_K1_K01, B_K1_K04
	K2	współpracy ze specjalistami w dziedzinie arborystyki, ochrony przyrody itp.	B_K1_K01, B_K1_K02, B_K1_K03
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Budowa i funkcja roślin drzewiastych w ekosystemach ze szczególnym uwzględnieniem Polski. Gatunki rodzime i inwazyjne.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Test (pisemny lub komputerowy), Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Opracowywanie ekspertyz szaty roślinnej na terenach miejskich i wiejskich	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	metody oceny szaty roślinnej.	B_K1_W02
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	ocenić walory szaty roślinnej.	B_K1_U02, B_K1_U04, B_K1_U12
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	sformułować wskazania do kształtowania szaty roślinnej.	B_K1_K01, B_K1_K02, B_K1_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Metody oceny szaty roślinnej. Ekspertyzy szaty roślinnej.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne	

Nazwa zajęć:		Rozpoznawanie drzew w stanie bezlistnym	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	wiedzę z zakresu botaniki stosowanej oraz produkcji materiału roślinnego w zakresie dendrologii, jak w zaawansowanym stopniu dobierać gatunki roślin drzewiastych do określonych warunków i funkcji terenów zieleni.	B_K1_W02
	W2	jak ocenić jakość materiału roślinnego.	B_K1_W02
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	rozpoznać w stanie bezlistnym wybrane gatunki drzew i krzewów.	B_K1_U02, B_K1_U11
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	prowadzić działalność edukatorską.	B_K1_K01, B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Podstawy identyfikacji najważniejszych gatunków drzew i krzewów w okresie bezlistnym. Przegląd wybranych gatunków drzew i krzewów.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Prezentacja	

Nazwa zajęć:		Transdukcja sygnałów w roślinach	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	rolę cząsteczek pełniących funkcję przekaźników informacji oraz funkcjonowanie jedno, dwu i trzy składnikowych układów przekazywania informacji.	B_K1_W02, B_K1_W07
	W2	szlaki transdukcji sygnałów fitohormonów oraz rolę Ca <sup>2+</sup> , ROS i RNS w regulacji procesów fizjologicznych roślin.	B_K1_W02, B_K1_W07
	W3	znaczenie potranslacyjnych modyfikacji białek wywołanych przez ROS i RNS.	B_K1_W01, B_K1_W02, B_K1_W07
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	znaleźć w dostępnej literaturze informacje na temat inteligencji roślin i przeprowadzić dyskusję.	B_K1_U06, B_K1_U11
	U2	w grupie przygotować się do dyskusji na temat inteligencji roślin.	B_K1_U08, B_K1_U12
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wykorzystywania wiedzy uzyskanej na zajęciach i pochodzącej z dostępnej literatury do krytycznej oceny omawianych na wykładzie zagadnień dotyczących neurobiologii, endokrynologii roślin.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Szlaki transdukcji sygnałów w komórkach roślinnych tj. hormony roślinne (auksyna), jony wapnia, ROS i RNS. Korelacja pomiędzy różnymi cząsteczkami sygnałowymi w procesach podlegających kompleksowej regulacji.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne	

Nazwa zajęć:		Tropikalne rośliny użytkowe	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	klasyfikację tropikalnych roślin użytkowych, pochodzenie gatunków i główne obszary upraw oraz i ich wykorzystywanie do konsumpcji, w przemyśle przetwórczym, farmaceutycznym, włókienniczym, drzewnym.	B_K1_W02, B_K1_W04
	W2	przyczyny i skutki powiększania obszarów upraw kultywarów roślin tropikalnych.	B_K1_W09
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	określić gatunki roślin pochodzące ze strefy tropikalnej i subtropikalnej i określić sposób ich wykorzystania ze szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa konsumenta.	B_K1_U02
	U2	zrozumieć zagrożenie wynikające z niekontrolowanego powiększania upraw przemysłowych, zagrażającego gatunkom uprawianym lokalnie i ich wymieraniu.	B_K1_U02
	U3	pracować indywidualnie i w zespole, co wyraża się odpowiedzialnością za pracę własną oraz gotowością podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za zadania realizowane samodzielnie i grupowo; opracować i zrealizować harmonogram pracy zapewniający dotrzymanie terminów i jakości pracy.	B_K1_U09, B_K1_U12
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	samodzielnego znajdowania, krytycznego analizowania i wykorzystania informacji pochodzących z różnych źródeł w języku polskim oraz do posługiwania się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do korzystania ze źródeł wiedzy w tym języku.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Charakterystyka gatunków tropikalnych wykorzystywanych jako źródło pożywienia, rośliny przemysłowe, używki, przyprawy, rośliny kosmetyczne i lecznicze ozdobne.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Prezentacja	

Nazwa zajęć:		Typowo miejskie fitocenozy	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	zbiorowiska roślinne i gatunki typowe dla miast.	B_K1_W02
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	rozpoznać gatunki roślin typowe dla fitocenoz miejskich.	B_K1_U02, B_K1_U04, B_K1_U12
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	rozpoznać gatunki roślin typowe dla fitocenoz miejskich.	B_K1_K01, B_K1_K02, B_K1_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Charakterystyka zbiorowisk roślinnych i ich gatunków roślin typowych dla ekosystemów miejskich.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne	

Nazwa zajęć:		Walory przyrodniczo-estetyczne wybranych parków wiejskich	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	walory przyrodnicze, historyczne i estetyczne wybranych parków wiejskich.	B_K1_W02
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	rozpoznać gatunki roślin i zbiorowiska roślinne w parkach wiejskich.	B_K1_U02, B_K1_U04, B_K1_U12
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	zwaloryzowania walorów przyrodniczych i estetycznych parków wiejskich w zespole badawczym.	B_K1_K01, B_K1_K02, B_K1_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Ocena walorów historycznych, artystycznych, przyrodniczych i estetycznych wybranych parków wiejskich.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne	



Nazwa zajęć:		Zastosowanie drzewiastych roślin ozdobnych w otoczeniu człowieka	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	walory dekoracyjne i użytkowe oraz sposoby wykorzystania roślin drzewiastych w otoczeniu człowieka.	B_K1_W04
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	korzystać z dostępnych źródeł wiedzy nt. walorów ozdobnych i użytkowych roślin drzewiastych oraz umie je zastosować w praktyce.	B_K1_U06, B_K1_U08
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wykorzystania drzewiastych roślin ozdobnych w celu poprawy jakości życia człowieka.	B_K1_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Charakterystyka drzewiastych roślin ozdobnych w krajobrazie kulturowym. Walory dekoracyjne oraz wymagania siedliskowe wybranych gatunków drzew, krzewów i pnączy. Umiejętność tworzenia kompozycji roślinnych. Rośliny owocodajne i ich walory użytkowe oraz zastosowanie.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne	

Nazwa zajęć:		Genomy bakterii	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	techniki i strategie sekwencjonowania genomów bakteryjnych.	B_K1_W03, B_K1_W04, B_K1_W10
	W2	przykłady projektów genomicznych o różnych poziomach złożoności.	B_K1_W07, B_K1_W08
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	zastosować genomikę do badania populacji bakterii.	B_K1_U06
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	rozwiązywania problemów z zakresu genomiki.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Historia genomiki bakterii, ze współczesnymi strategiami sekwencjonowania genomów bakterii oraz różnymi sposobami analiz porównawczych danych genomowych.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Nowoczesne techniki stosowane w mikrobiologii	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	techniki stosowane w mikrobiologii do identyfikacji mikroorganizmów oraz zasady działania tych technik.	B_K1_W03
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wybrać odpowiednie metody do identyfikacji i charakterystyki bakterii.	B_K1_U02, B_K1_U04
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	korzystania z opinii ekspertów w rozwiązywaniu problemów z zakresu mikrobiologii.	B_K1_K03
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Techniki używane wspólnie do identyfikacji i charakterystyki bakterii, takie jak automatyczne systemy do oznaczeń biochemicznych, mikromacierze, sekwencjonowanie, spektrometria mas (MALDI TOF), techniki elektroforetyczne.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Choroby wirusowe zwierząt i człowieka	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	główne grupy wirusów oraz charakteryzuje mechanizmy powielania ich materiału genetycznego.	B_K1_W05, B_K1_W07
	W2	główne choroby wirusowe zwierząt i człowieka.	B_K1_W05, B_K1_W07
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	zapobiegać rozprzestrzenianiu się chorób wirusowych.	B_K1_U06, B_K1_U08
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	rozwiązywania problemów związanych z występowaniem chorób wirusowych.	B_K1_K02
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Klasyfikacja wirusów ze względu na ich budowę oraz organizację ich materiału genetycznego. Choroby wirusowe zwierząt i ludzi oraz metody ich zapobiegania i leczenia.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		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_U10
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_U09, B_K1_U11, B_K1_U13
	U3	rozpoznać zbiorowiska roślinne pospolicie występujące w Polsce.	B_K1_U03, B_K1_U05, B_K1_U06, B_K1_U08
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 roślinne	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_U08
	U2	opracowywać prace naukowe w j. polskim.	B_K1_U04, B_K1_U11
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
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 zwierzęce	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_U08
	U2	opracować i wygłaszać referaty naukowe.	B_K1_U06, B_K1_U08
	U3	opracowywać prace naukowe w j. polskim.	B_K1_U04, B_K1_U11
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:		Pogłębienie wiedzy z zakresu biologii. Sposób przygotowania i przedstawienia prezentacji. Przygotowanie do napisania pracy dyplomowej. Znaczenie i sposób prowadzenia dyskusji naukowej.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Prezentacja	



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_U08, B_K1_U09
	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:		Ekotoksykologia	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	podstawowe zjawiska i procesy ekotoksykologiczne zachodzące w środowisku.	B_K1_W02, B_K1_W09
	W2	podstawowe techniki i narzędzia badawcze stosowane w ekotoksykologii.	B_K1_W01, B_K1_W06
	W3	najważniejsze problemy z zakresu ekotoksykologii w powiązaniu z innymi dyscyplinami przyrodniczymi.	B_K1_W01, B_K1_W02, B_K1_W07, B_K1_W09
	W4	podstawowe kategorie pojęciowe i terminologię ekotoksykologiczną.	B_K1_W02, B_K1_W09
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	Stosować podstawowe techniki i narzędzia badawcze w zakresie ekotoksykologii.	B_K1_U01, B_K1_U03, B_K1_U04
	U2	Wykonać proste eksperymenty badawcze i raporty środowiskowe pod kierunkiem opiekuna naukowego.	B_K1_U01, B_K1_U08, B_K1_U09
	U3	Poprawnie wnioskować na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł.	B_K1_U04, B_K1_U05
	U4	Przygotować dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu ekotoksykologii.	B_K1_U06, B_K1_U09
	U5	Wykorzystywać dostępne źródła informacji, w tym źródła elektroniczne.	B_K1_U06
	U6	Pracować indywidualnie lub w zespole.	B_K1_U12
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	Stosowania odpowiednio określonych priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	B_K1_K01, B_K1_K04
	K2	Stałego aktualizowania wiedzy z zakresu zagrożeń związanych z zanieczyszczeniem środowiska.	B_K1_K01, B_K1_K03, B_K1_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Ekotoksykologia na poziomie molekularnym, osobniczym, populacyjnym i ekosystemowym. Relacja ekotoksykantów z czynnikami fizykochemicznymi środowiska. Zagadnienia ekotoksykologii stosowanej z biologicznymi metodami kontroli.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Projekt, Prezentacja, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Bioindykacja	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	definiowanie potrzeb i zakres stosowania testów bioindykacyjnych.	B_K1_W02
	W2	Interpretowanie uzyskanych wyników z prowadzonych testów bioindykacyjnych.	B_K1_W09
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	dobrać odpowiedni rodzaj badań do oceny stanu środowiska.	B_K1_U01
	U2	Umieć obliczać stężenia letalne, efektywne. Interpretować uzyskane wyniki.	B_K1_U02
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wykorzystania wiedzy z zakresu bioindykacji do oceny stanu środowiska przyrodniczego.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Ocena stopnia zanieczyszczenia środowiska przyrodniczego przy użyciu organizmów żywych.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Raport	

Nazwa zajęć:		Fizjologia molekularna roślin	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	procesy molekularne zachodzące w komórkach i wpływ na nie czynników stresowych, czynniki stresowe oraz podłoże odpowiedzi roślinnej.	B_K1_W02, B_K1_W05, B_K1_W07
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	zaplanować i przeprowadzić eksperyment w zakresie molekularnej fizjologii roślin.	B_K1_U01
	U2	przeprowadzić analizę i wyciągnąć wnioski	B_K1_U04
	U3	wykorzystać techniki molekularne.	B_K1_U02
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	rozwiązywania problemów badawczych z zakresu przedmiotu.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Fizjologiczne metody oceny reakcji roślin na stresse. Biochemiczne i molekularne mechanizmy przystosowania się roślin do stresów. Powiązanie procesów molekularnych zachodzących na poziomie komórki z procesami fizjologicznymi roślin. Transdukcja sygnałów hormonów roślin w odpowiedzi na stresse oraz w trakcie kiełkowania i rozwoju roślin.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Test (pisemny lub komputerowy)	

Nazwa zajęć:		Gleboznawstwo	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	pojęcie gleby, jej funkcje ekologiczne i gospodarcze, środowiskowe uwarunkowania rozwoju oraz powiązania z pozostałymi komponentami środowiska przyrodniczego.	B_K1_W02, B_K1_W09
	W2	podstawowe właściwości fizyczne i chemiczne gleb oraz metody ich badań.	B_K1_W01
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wykonać opis profilu glebowego oraz oznaczyć i zinterpretować podstawowe właściwości gleb.	B_K1_U02, B_K1_U04
	U2	krytycznie ocenić właściwości gleb w kontekście ich funkcji ekologicznych i użytkowania.	B_K1_U04, B_K1_U05, B_K1_U08
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	podejmowania działań i decyzji mających na celu ochronę gleb i zrównoważone gospodarowanie ich zasobami.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Gleboznawstwo oraz wybrane metody badań gleb. Pojęcie gleby, jej pozycja w krajobrazie i pełnione funkcje, a także interakcje z innymi komponentami ekosystemów lądowych, w szczególności ich częścią biotyczną. Właściwości fizyczne, chemiczne i sorpcyjne gleb, rola gleby w globalnym obiegu materii i energii, czynniki warunkujące formy występowania i biodostępność składników pokarmowych, gospodarka wodna i mechanizmy wymiany gazowej. Zagadnienie glebowej materii organicznej jako ogniwa łączącego część abiotyczną i biotyczną gleb oraz główne kierunki rozwoju gleb w kontekście czasoprzestrzennego zróżnicowania czynników glebotwórczych. Zasady prowadzenia badań gleboznawczych oraz metody analiz laboratoryjnych wybranych właściwości gleb.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne	

Nazwa zajęć:		Symbiozy roślin	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	znaczenie badań z wykorzystaniem roślin i mikroorganizmów.	B_K1_W04
	W2	specjalistyczną terminologię w zakresie symbioz z udziałem roślin i mikroorganizmów.	B_K1_W01
	W3	złożoność zjawisk i procesów biologicznych oraz potrafi oceniać postępy w badaniach.	B_K1_W01, B_K1_W05
	W4	najważniejsze cechy korzystnych dla roślin symbioz z mikroorganizmami, w tym zwłaszcza występujących u roślin wyspecjalizowanych struktur komórkowych i organów symbiotycznych oraz wybrane zagadnienia z fizjologii i biologii.	B_K1_W01, B_K1_W05
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	rozróżniać podstawowe symbiozy roślin i mikroorganizmów, rozwijające się w środowisku ryzosfery.	B_K1_U01, B_K1_U02, B_K1_U04
	U2	samodzielnie wykonać obserwacje mikroskopowe oraz je zinterpretować.	B_K1_U01, B_K1_U02, B_K1_U04
	U3	samodzielnie znaleźć, krytycznie analizować i wykorzystać informacje z zakresu przedmiotu pochodzące z różnych źródeł.	B_K1_U01, B_K1_U02, B_K1_U04
	U4	zwięźle, logicznie i klarownie formułować wypowiedzi, poprawnie stosując w wypowiedziach ustnych i pisemnych odpowiednią terminologię.	B_K1_U03, B_K1_U10
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	stosowania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.	B_K1_K01
	K2	pracy indywidualnej i w zespole, co wyraża się odpowiedzialnością za pracę własną oraz gotowością podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za zadania realizowane samodzielnie i grupowo, opracowania i realizacji harmonogramu.	B_K1_K02
	K3	samooceny własnej wiedzy, umiejętności i kompetencji; rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się zawodowego i rozwoju osobistego.	B_K1_K03
	K4	respektowania prawa autorskiego.	B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Biologia symbioz roślin i mikroorganizmów, analizowanych ze strony gospodarza roślinnego. Unikalne cechy symbioz roślin i mikroorganizmów. Lokalizacja endofitów w tkankach roślinnych. Praktyczne zastosowanie mikroorganizmów symbiotycznych.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Ocena pracy w laboratorium, Zaliczenie pisemne	

Nazwa zajęć:		Wstęp do genetyki bakterii	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	mechanizmy przekazywania materiału genetycznego u bakterii.	B_K1_W03, B_K1_W07, B_K1_W08
	W2	mechanizmy kontrolujące ekspresję materiału genetycznego u bakterii.	B_K1_W07, B_K1_W08
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wykonać doświadczenia pokazujące przekazywanie materiału genetycznego przez bakterie.	B_K1_U01
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	przestrzegania zasad BHP w pracy laboratoryjnej.	B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Podstawowe mechanizmy wymiany materiału genetycznymi między bakteriami (transformacja, koniugacja) oraz metodami śledzenia ekspresji informacji genetycznej (geny reporterowe, ilościowy PCR). Rodzaje przekazu informacji genetycznej u bakterii oraz ekspresja informacji genetycznej u bakterii.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Raport	

Nazwa zajęć:		Biologia oddziaływań roślina-patogen	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	strukturalno-funkcjonalną odpowiedź roślin na infekcję patogenami.	B_K1_W04, B_K1_W05
	W2	kompleksowość oddziaływań pomiędzy roślinami a mikroorganizmami na różnych poziomach organizacji.	B_K1_W02, B_K1_W05
	W3	cytologiczne mechanizmy odporności roślin na porażenie patogenami.	B_K1_W03, B_K1_W05, B_K1_W10
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	samodzielnie znajdować w różnych źródłach (w tym w Internecie), krytycznie selekcjonować i analizować oraz wykonać udokumentowane opracowanie wybranego problemu.	B_K1_U06, B_K1_U09
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Strukturalne, funkcjonalne i molekularne aspekty interakcji roślin z mikroorganizmami pasożytniczymi.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Esej	



Nazwa zajęć:		Biologia zapylania	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	interdyscyplinarną wiedzę z zakresu embriologii i botaniki niezbędną dla zrozumienia zjawisk i procesów przyrodniczych.	B_K1_W01
	W2	wybrane mechanizmy adaptacyjne roślin wykorzystywane w konkurencji o miejsce i rozmnażanie oraz wykazuje powiązanie biologii zapylania roślin z innymi naukami przyrodniczymi.	B_K1_W02
	W3	rolę i rozwój biologii zapylania wraz z rozwojem stosowanych w niej metod badawczych (biologicznych, molekularnych).	B_K1_W05
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wykorzystać i selekcjonować dostępne źródła informacji na temat mechanizmów zapylania roślin, w tym źródła elektroniczne analizować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	B_K1_U01, B_K1_U02, B_K1_U03, B_K1_U04
	U2	przygotować opracowanie graficzne wybranego zagadnienia z zakresu biologii zapylania.	B_K1_U05
	U3	przygotować kompetentne wystąpienie ustne w języku polskim dotyczących zagadnień szczegółowych z zakresu biologii zapylania.	B_K1_U10
	U4	współdziałać w grupie, przyjmując w niej różne role w celu przygotowania pracy zaliczeniowej.	B_K1_U12
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	uczenia się przez całe życie, stałego aktualizowania wiedzy biologicznej, podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	B_K1_K03
	K2	podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	B_K1_K04
	K3	stosowania odpowiednich priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	B_K1_K03, B_K1_K04, B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Mechanizmy biologii zapylania i ekologii kwiatów. Zależności pomiędzy światem roślin a zwierząt, jak również między roślinami i otaczającym je środowiskiem. Interakcje roślin-zwierzę w specjalizacji zapylania.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Projekt	

Nazwa zajęć:		Biosensory	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	działanie biosensorów i ich klasyfikację ze względu na rodzaj przetwornika czy bioreceptora w warstwie analitycznej.	B_K1_W01, B_K1_W02, B_K1_W03, B_K1_W07
	W2	typy biosensorów, ich parametry i obszary zastosowań.	B_K1_W01, B_K1_W02, B_K1_W03, B_K1_W07
	W3	mechanizm rozpoznania międzymolekularnego na granicy faz i powstawania sygnału analitycznego	B_K1_W01, B_K1_W02, B_K1_W03, B_K1_W07
	W4	główne metody immobilizacji bioreceptorów na powierzchni przetworników.	B_K1_W01, B_K1_W02, B_K1_W03, B_K1_W07
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wyjaśnić zasady detekcji analitu w biosensorach elektrochemicznych, optycznych czy nanograwimetrycznych.	B_K1_U02, B_K1_U04, B_K1_U06, B_K1_U08
	U2	zaprojektować biosensor, który może być wykorzystany w diagnostyce medycznej czy monitoringu środowiska.	B_K1_U02, B_K1_U04, B_K1_U06, B_K1_U08
	U3	znaleźć literaturowe informacje na temat biosensorów.	B_K1_U06, B_K1_U10
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	pracy zespołowej, podejmowania inicjatywy i wykazywania się kreatywnością podczas opracowywania biosensorów służących do wykrywania biomarkerów chorobotwórczych.	B_K1_K01, B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Budowa, zasada działania, przegląd i zastosowanie nowoczesnych biosensorów i sensorów chemicznych. Przykłady praktycznych zastosowań biosensorów wykorzystanych w diagnostyce medycznej oraz monitoringu i ochronie środowiska.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne	

Nazwa zajęć:		Ekologia miasta	Liczba ECTS: 1
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	najważniejsze globalne problemy związane z zachowaniem bioróżnorodności, ochroną środowiska i przyrody.	B_K1_W09
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wykorzystywać dostępne źródła informacji z zakresu nauk przyrodniczych, w tym źródła elektroniczne w języku polskim i w języku angielskim.	B_K1_U06
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:		Dostrzeganie i interpretacja zjawisk zachodzących w miejskim środowisku przyrodniczym. Przykłady nowoczesnych ekologicznych rozwiązań problemów środowiskowych w miastach. Historia powstawania i rozwoju miast. Wpływ człowieka na szatę roślinną miasta. Kształtowanie Systemu Przyrodniczego Miasta. Roślinność miasta a zdrowie człowieka. Środowisko społeczne jako element ekologii miasta. Usługi ekosystemowe obiektów zieleni miejskiej.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne	

Nazwa zajęć:		Podstawy elektrofizjologii	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	podstawową wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i biofizyki niezbędną do zrozumienia praw przyrody i zjawisk w niej zachodzących.	B_K1_W01, B_K1_W06
	W2	powiązania pomiędzy wybranymi dyscyplinami w ramach obszarów nauk przyrodniczych.	B_K1_W02, B_K1_W06
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	analizować uzyskane wyniki i wyciągać z nich wnioski.	B_K1_U01, B_K1_U04, B_K1_U09
	U2	wykorzystać specjalistyczną terminologię w podejmowanych dyskursach ze specjalistami.	B_K1_U06, B_K1_U08
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wykorzystania wiedzy i umiejętności, krytycznie je oceniając, do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu nauk biologicznych.	B_K1_K01
	K2	wykorzystania opinii ekspertów, w przypadku trudności w samodzielnym rozwiązaniu problemu.	B_K1_K03
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Podstawowe prawa i nowoczesne metody biofizyczne, pozwalające na zrozumienie mechanizmów zjawisk obserwowanych w organizmach żywych. Wykorzystanie technik elektrofizjologicznych do badania transportu jonów przez błony biologiczne w modelach zwierzęcych i roślinnych. Posługiwanie się oprogramowaniem do analizy danych elektrofizjologicznych, interpretacja graficzna danych.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Projekt	

Nazwa zajęć:		Fitoterapia - rośliny w farmacji i kosmetologii	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	podstawowe pojęcia związane z fitoterapią, tj. np. fitochemia, farmakognozja, aromaterapia, farmakopea.	B_K1_W01
	W2	rolę naturalnych substancji biologicznie czynnych w funkcjonowaniu i wspomaganie organizmu oraz charakteryzuje podstawy ich działania, wykazuje powiązanie fitoterapii z innymi naukami przyrodniczymi, a w szczególności z chemią i medycyną.	B_K1_W04
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	W3	rolę i rozwój fitoterapii wraz z rozwojem stosowanych w niej metod badawczych (biologicznych, chemicznych).	B_K1_W03
	W4	rolę farmakognozji w ochronie zdrowia człowieka i jego środowisku naturalnym.	B_K1_W05
	U1	wykorzystywać dostępne źródła informacji na temat roślinnych związków leczniczych, w tym źródła elektroniczne.	B_K1_U06
	U2	rozpoznać większość pospolitych gatunków roślin leczniczych występujących w Polsce i umie wskazać ich przynależność systematyczną.	B_K1_U08
	U3	poprawnie wnioskować na temat zależności związków biologicznie czynnych za podstawie danych pochodzących z różnych źródeł.	B_K1_U04
	U4	przygotować w języku polskim dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu roli roślin leczniczych i związków farmakopealnych w ochronie zdrowia i kosmetologii.	B_K1_U09
	U5	współpracować w grupie oraz Tworzyć samodzielnie projekt dotyczący zagadnień szczegółowych z zakresu ziołolecznictwa i fitochemii.	B_K1_U12
	Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wykorzystania wiedzy i umiejętności do świadomej oceny i rozwiązywania problemów związanych z zagadnieniami fitoterapii.
K2		stosowania odpowiednich priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Wiedza dotycząca gatunków roślin produkujących substancje czynne o znaczeniu aplikacyjnym w farmacji, ziołolecznictwie oraz kosmetologii. Współczesne kierunki badań roślin leczniczych oraz metody stosowanych w botanice farmaceutycznej i ziołolecznictwie.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Prezentacja, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Lichenologia	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	podstawową terminologię polską i angielską odnoszącą się do przedmiotu.	B_K1_W07
	W2	taksonomię i nisze ekologiczne zajmowane przez porosty.	B_K1_W02, B_K1_W07, B_K1_W08
	W3	biologię układu symbiotycznego mikobiont/fotobiont.	B_K1_W07
	W4	pionierską rolę porostów i ich znaczenie w ekosystemach.	B_K1_W09
	W5	rolę porostów w bioindykacji skażeń atmosfery.	B_K1_W03
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	rozróżniać podstawowe struktury morfologiczne porostów w tym - związane z różnymi sposobami rozmnażania.	B_K1_U02, B_K1_U03
	U2	samodzielnie znajdować, krytycznie analizować i wykorzystać informacje z zakresu przedmiotu pochodzące z różnych źródeł w języku polskim oraz posługiwać się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do korzystania ze źródeł wiedzy w tym języku.	B_K1_U06
	U3	zwięźle, logicznie i klarownie formułować wypowiedzi, poprawnie stosując w wypowiedziach ustnych i pisemnych odpowiednią terminologię.	B_K1_U08
	U4	pracować indywidualnie i w zespole, co wyraża się odpowiedzialnością za pracę własną oraz gotowością podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za zadania realizowane samodzielnie i grupowo.	B_K1_U12
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	uczestnictwa w badaniach lichenindykacyjnych.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Geneza i systematyka porostów. Struktura morfologiczna i anatomiczna, sposoby rozmnażania się; z nietypowymi aspektami ich fizjologii i ekofizjologii. Znaczenie porostów dla przyrody i człowieka. Umiejętność rozpoznawania podstawowych gatunków porostów. Podstawy anglojęzycznej terminologii lichenologicznej. Umiejętność korzystania z anglojęzycznych fachowych tekstów z zakresu lichenologii.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Prezentacja	

Nazwa zajęć:		Molekularne aspekty interakcji roślina-wirus	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	klasyfikację podstawowych pojęć związanych z wirusologią, tj. np. replikacja, wirion, genom wirusowy.	B_K1_W01
	W2	rolę wirusów w interakcjach z roślinami oraz charakteryzuje podstawowe zależności w układach interakcyjnych, wykazuje powiązanie wirusologii z innymi naukami przyrodniczymi, a w szczególności z chemią i biologią roślin.	B_K1_W04
	W3	rolę i rozwój wirusologii wraz z rozwojem stosowanych w niej metod badawczych (biologicznych, molekularnych).	B_K1_W05
	W4	rolę badań wirusologicznych w ochronie roślin.	B_K1_W08
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wykorzystać dostępne źródła informacji na temat wirusów i roślin, w tym źródła elektroniczne zarówno w języku polskim jak i angielskim	B_K1_U06
	U2	poprawnie wnioskować na temat zależności pomiędzy wirusowymi patogenami a roślinami na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł.	B_K1_U09
	U3	współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role w trakcie przygotowania prezentacji z molekularny oddziaływań roślina-wirus.	B_K1_U12
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wykorzystania wiedzy i umiejętności, krytycznie je oceniając, do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu biologii komórki roślinnej, wirusologii roślinnej.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Wirusologia i biologia roślin. Biologia najważniejszych grup wirusów roślinnych. Aktualne kierunki badań wirusologicznych oraz molekularnych interakcji roślina-patogen wirusowy.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Projekt, Ocena wystąpień w trakcie zajęć, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Nowe trendy w fizjologii roślin	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	rolę nowopoznanych cząsteczek sygnałowych w regulacji procesów fizjologicznych roślin.	B_K1_W02, B_K1_W10
	W2	podstawowe procesy molekularne zachodzące w komórkach.	B_K1_W01, B_K1_W02, B_K1_W07
	W3	nowe terminy biologiczne.	B_K1_W02, B_K1_W10
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	interpretować i dyskutować wybrane zagadnienia biologiczne.	B_K1_U08, B_K1_U11
	U2	korzystać ze źródeł literaturowych, także w języku angielskim, do przygotowania ustnego referatu.	B_K1_U06
	U3	pracować w zespole wykazuje się samodzielnością i odpowiedzialnością za terminowe wykopanie zadania.	B_K1_U12
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wykorzystywania wiedzy uzyskanej na zajęciach i pochodzącej z dostępnej literatury do krytycznej oceny prezentowanych wyników.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Wiedza dotycząca osiągnięć naukowych na polu fizjologii roślin przy wykorzystaniu metod klasycznych jak i molekularnych w badaniach nad roślinami modelowymi oraz użytkowymi. Uzupełnienie podstawowego kursu fizjologii roślin.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Prezentacja	



Nazwa zajęć:		Rośliny jadalne i trujące w Polsce	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	niebezpieczeństwo nieumiejętnego zbioru i konsumpcji roślin dziko rosnących.	B_K1_W02, B_K1_W09
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	rozpoznać rośliny dziko rosnące: jadalne i trujące oraz poprawnie je zbierać.	B_K1_U03, B_K1_U06, B_K1_U11
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	podjęcia aktywności edukatorskiej w zakresie podniesienia świadomości na temat zagrożeń i korzyści z korzystania zasobów roślinnych.	B_K1_K01, B_K1_K02, B_K1_K03, B_K1_K04, B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Charakterystyka gatunków roślin zielnych oraz drewniejących występujących w polskiej szacie roślinnej [w ogrodach i terenach nieurządzonych, naturalnych, seminaturalnych, przekształconych w różnym stopniu antropogenicznie] jadalnych i trujących. Rola kulturowa wybranych roślin dziko rosnących.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Esej	

Nazwa zajęć:		Rośliny w hortiterapii	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	rolę roślin w stymulowaniu zmysłów człowieka.	B_K1_W02, B_K1_W04, B_K1_W10
	W2	rolę roślin w procesie terapeutycznym.	B_K1_W01, B_K1_W10
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wskazać rośliny korzystnie stymulujące człowieka w zakresie hortiterapii oraz wskazać sposoby pracy z roślinami.	B_K1_U02, B_K1_U05, B_K1_U08, B_K1_U11, B_K1_U12, B_K1_U13
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	pracy w zespole terapeutycznym, jako osoba mająca pogłębioną wiedzę na temat hortiterapii.	B_K1_K01, B_K1_K02, B_K1_K03, B_K1_K04, B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Komponowanie roślin w celu pobudzenia lub wytłumienia zmysłów. Rośliny i sposób ich łączenia jako czynnik silnie wpływający na psychikę człowieka. Podstawy hortiterapii.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Esej	

Nazwa zajęć:		Surowce roślinne	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	surowce roślinne gospodarczo użyteczne, miejsce syntezy w komórce roślinnej i udział w metabolizmie roślin.	B_K1_W02, B_K1_W04
	W2	gatunki zasobne w określone związki chemiczne wykorzystywane przez człowieka oraz miejsce ich gromadzenia w roślinie.	B_K1_W04, B_K1_W09
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wyjaśniać podstawowe operacje i procesy zmierzające do izolacji, oczyszczania, identyfikacji i utrwalania surowców roślinnych.	B_K1_U05
	U2	zrozumieć zagrożenie wynikające z niekontrolowanego pozyskiwania, wykorzystania i utylizacji naturalnych związków chemicznych.	B_K1_U02, B_K1_U05
	U3	pracować indywidualnie i w zespole, co wyraża się odpowiedzialnością za pracę własną oraz gotowością podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za zadania realizowane samodzielnie i grupowo; potrafi opracować i zrealizować harmonogram pracy zapewniający dotrzymanie terminów i jakości pracy.	B_K1_U09, B_K1_U12
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	samodzielnego znajdowania, krytycznej analizy i wykorzystania informacji z zakresu przedmiotu pochodzących z różnych źródeł w języku polskim oraz posługiwania się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do korzystania ze źródeł wiedzy w tym języku.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Sposoby pozyskiwania surowców roślinnych i ich wykorzystania w różnych gałęziach przemysłu.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Prezentacja	

Nazwa zajęć:		Technologie fitoremediacji	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	środowiskowe i fizjologiczne podstawy technologii fitoremediacji.	B_K1_W02, B_K1_W04, B_K1_W10
	W2	najważniejsze zanieczyszczenia gleby, wody i powietrza, ich źródła oraz najważniejsze gatunki roślin polecanych do ich usunięcia ze środowiska na drodze procesu fitoremediacji.	B_K1_W02, B_K1_W04
	W3	mechanizmy obronne roślin przeciwko metalom ciężkim, związkom organicznym i innym ważnym zanieczyszczeniom.	B_K1_W05
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wybrać i zastosować najlepszą metodę fitoremediacji dla danego stanowiska i zanieczyszczenia.	B_K1_U01, B_K1_U03, B_K1_U04, B_K1_U06, B_K1_U08, B_K1_U11, B_K1_U13
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	odpowiedzialnej i kompetentnej oceny zagrożeń środowiska, mając na uwadze szeroko rozumiany interes społeczny.	B_K1_K01, B_K1_K03, B_K1_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Technologia fitoremediacji oraz sposoby prowadzące do naprawy zanieczyszczonego i zdegradowanego środowiska.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne	

Nazwa zajęć:		Zachowania owadów	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	podstawowe mechanizmy i funkcje zachowań owadów oraz ich znaczenie dla praktyki.	B_K1_W02, B_K1_W04, B_K1_W07, B_K1_W09
	W2	podstawy etologii i ekologii behawioralnej.	B_K1_W02, B_K1_W07, B_K1_W08
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	napisać raport dotyczący badań nad zachowaniem owadów.	B_K1_U02, B_K1_U06, B_K1_U08, B_K1_U09, B_K1_U11, B_K1_U13
	U2	korzystać z fachowych źródeł informacji w formie drukowanej i elektronicznej.	B_K1_U06
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wprowadzania nowych rozwiązań w ochronie roślin.	B_K1_K01, B_K1_K04, B_K1_K05
	K2	współodpowiedzialności za stan środowiska naturalnego.	B_K1_K01, B_K1_K02, B_K1_K03, B_K1_K04, B_K1_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Podstawowe mechanizmy i funkcje zachowań owadów. Komunikacja owadów. Wykorzystanie zachowań owadów w praktyce.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Raport	

Nazwa zajęć:		Żywnienie roślin	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	rolę i znaczenie środowiska glebowego w odżywianiu roślin ze szczególnym uwzględnieniem rizosfery, a także zna mechanizmy przemieszczania się składników mineralnych w roztworze glebowym.	B_K1_W02, B_K1_W09
	W2	mechanizmy pobierania składników pokarmowych przez korzenie i liście a także ma wiedzę dotyczącą ich przemieszczania w roślinie.	B_K1_W04
	W3	skład chemiczny różnych roślin w kontekście oceny stopnia ich odżywienia.	B_K1_W04
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	ocenić metody oddziaływania człowieka na aktywność biologiczną rizosfery i zastosować je w odżywianiu roślin.	B_K1_U02
	U2	zastosować zdobytą wiedzę w celu uzyskania optymalnego stanu odżywienia rośliny.	B_K1_U04
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	oceny jaką rolę odgrywają składniki mineralne w odżywianiu roślin, a także rozumie znaczenie roślin jako czynnika kształtującego środowisko glebowe.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Prawa i mechanizmy rządzące procesem mineralnego odżywiania roślin w zakresie umożliwiającym wykorzystanie zdobytej wiedzy w praktyce.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne	

Nazwa zajęć:		Mikrobiom człowieka	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	techniki sekwencjonowania NGS.	B_K1_W03
	W2	różnorodność bakterii zasiedlających różne nisze organizmu człowieka.	B_K1_W07
	W3	mechanizmy współdziałania bakterii w mikrobiomie.	B_K1_W05, B_K1_W07
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	opisać wspólnoty bakteryjne zasiedlające różne nisze organizmu człowieka.	B_K1_U08
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	rozwiązywania problemów z zakresu wiedzy o mikrobiomie człowieka.	B_K1_K02
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Techniki badania mikrobiomu (sekwencjonowanie NGS) i ich zastosowanie do poznania bioróżnorodności wspólnot bakteryjnych zasiedlających różne nisze organizmu człowieka. Mikrobiomy skóry, jamy ustnej i mikrobiom układu pokarmowego, oraz ich wpływ na rozwój człowieka.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Mikrobiologia chorób człowieka	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	czynniki zakaźne wywołujące choroby.	B_K1_W05, B_K1_W10
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	rozpoznać objawy wybranych chorób zakaźnych człowieka i powiązać je ze znanymi czynnikami zakaźnymi.	B_K1_U06, B_K1_U08
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	rozwiązywania problemów związanych z występowaniem chorób zakaźnych.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Wybrane grupy mikroorganizmów chorobotwórczych, choroby przez nie wywoływane i mechanizmy dzięki którym możliwe jest wywołanie określonych chorób.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Ocena aktywności podczas zajęć	



Nazwa zajęć:		Nowoczesne metody tworzenia szczepionek	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	funkcjonowanie układu immunologicznego i nabywanie pamięci immunologicznej.	B_K1_W04, B_K1_W05
	W2	mechanizmy odpowiedzialne z wywoływanie odpowiedzi immunologicznej.	B_K1_W03, B_K1_W04, B_K1_W05, B_K1_W10
	W3	sposoby komponowania szczepionek i proces testów ich skuteczności.	B_K1_W03, B_K1_W04, B_K1_W05, B_K1_W10
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	rozdzielić różne typy szczepionek (białkowe, koniugowane, RNA).	B_K1_U05, B_K1_U06
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	do szerzenia wiedzy o szczepieniach ochronnych.	B_K1_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Funkcje układu immunologicznego, produkcja przeciwciał i nabywanie pamięci immunologicznej. Technologie projektowania różnych typów szczepionek, jak np. szczepionki białkowe, koniugowane czy szczepionki RNA. Składniki szczepionek i sposoby testowania ich skuteczności.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		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_U08
	U2	przygotować pracę naukową w j. polskim lub j. angielskim.	B_K1_U02, B_K1_U04, B_K1_U07, B_K1_U09
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

2023/24/S\_D/1/BBT/B/all

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	158.11/180 (87.84%)
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	2666