

## PROGRAM STUDIÓW - BIOLOGIA

<b>Nazwa kierunku studiów</b>	<b>Biologia</b>
<b>Poziom studiów</b>	<b>I stopień</b>
<b>Profil studiów</b>	<b>ogólnoakademicki</b>
<b>Forma studiów</b>	<b>stacjonarne</b>
<b>Czas trwania studiów</b>	<b>6 semestrów (3 lata)</b>
<b>Liczba ECTS konieczna do ukończenia studiów</b>	<b>180</b>
<b>Tytuł zawodowy nadawany absolwentom</b>	<b>licencjat</b>
<b>Kod ISCED dla kierunku studiów</b>	<b>0511</b>

### **Kierunek przyporządkowany jest do dyscypliny/dyscyplin:**

LP	Dyscyplina	Dyscyplina wiodąca (TAK/NIE)	Procentowy udział efektów uczenia się odnoszących się do dyscypliny
1.	NAUKI BIOLOGICZNE	TAK	100%
Łącznie:			100%

## Efekty uczenia się

z uwzględnieniem uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia określonych w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji oraz charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji **na poziomie 6 PRK** typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4.

**Kierunek studiów: Biologia**

**Poziom studiów: studia pierwszego stopnia**

**Profil studiów: ogólnoakademicki**

Uniwersalne charakterystyki poziomu 6 w PRK oraz charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK		Kierunkowe efekty uczenia się	
		Symbol efektu kierunkowego	Kierunkowe efekty uczenia się odniesione do poszczególnych kategorii i zakresów
		<b>WIEDZA – absolwent ZNA i ROZUMIE</b>	
<b>P6U_W</b>	-w zaawansowanym stopniu - fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi -różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności		
<b>P6S_WG</b> <i>Zakres i głębina - kompletność perspektywy poznawczej i zależności</i>	-w zaawansowanym stopniu - wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej - właściwe dla programu studiów	K_W01	wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii niezbędną do zrozumienia praw przyrody i zjawisk w niej zachodzących
		K_W02	powiązania pomiędzy wybranymi dyscyplinami w ramach obszarów nauk przyrodniczych
		K_W03	wybrane zagadnienia z zakresu technik biotechnologii wykorzystywanych w badaniach przyrodniczych i środowiskowych
		K_W04	związki pomiędzy osiągnięciami nauk przyrodniczych a możliwościami ich wykorzystania w życiu społeczno-gospodarczym z uwzględnieniem zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej
		K_W05	podstawowe mechanizmy z zakresu wybranych chorób roślin, zwierząt i człowieka oraz metod ich diagnostyki
		K_W06	znaczenie metod matematycznych, statystycznych i informatycznych w opisywaniu i interpretowaniu zjawisk i procesów przyrodniczych
		K_W07	hierarchię organizacji życia biologicznego oraz budowę i funkcjonowanie organizmów od poziomu molekularnego poprzez komórkowy i organizmalny, aż do biosfery
		K_W08	mechanizmy i koncepcje ewolucji organizmów

		K_W09	najważniejsze globalne problemy związane z zachowaniem bioróżnorodności, ochroną środowiska i przyrody
<b>P6S_WK</b> <i>Kontekst / uwarunkowania, skutki</i>	-fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji -podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego -podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	K_W10  K_W11  K_W12	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji związane z naukami biologicznymi  podstawowe uwarunkowania etyczne, prawne, ekonomiczne i społeczne obowiązujące w dziedzinie biologii oraz ogólne zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości  podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego
			<b>UMIEJĘTNOŚCI – absolwent POTRAFI</b>
<b>P6S_U</b>	-innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach -samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie -komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko		
<b>P6S_UW</b> <i>Wykorzystanie wiedzy / rozwiązywane problemy i wykonywane zadania</i>	-wykorzystywać posiadaną wiedzę -formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji oraz dobór i stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych	K_U01  K_U02  K_U03  K_U04  K_U05  K_U06  K_U07	przeprowadzić, pod kierunkiem opiekuna naukowego, proste eksperymenty biologiczne stosując podstawowe techniki i narzędzia badawcze  wykorzystać podstawowe metody badań stosowanych w analizie zjawisk i procesów zachodzących w środowisku przyrodniczym  przeprowadzać obserwacje oraz wykonywać w terenie i/lub laboratorium podstawowe pomiary fizyczne, chemiczne i biologiczne  analizować uzyskane wyniki i wyciągać z nich wnioski  ocenić wyniki badań i zaproponować ich pozabiologiczne i ekonomiczne aspekty  wykorzystywać dostępne źródła informacji z zakresu nauk przyrodniczych, w tym źródła elektroniczne, w języku polskim i angielskim  stosować podstawowe metody statystyczne oraz algorytmy i techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych

<p><b>P6S_UK</b> <i>Komunikowanie się - odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym</i></p>	<p>-komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii -brać udział w debacie - przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich -posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego</p>	<p>K_U08  K_U09  K_U10</p>	<p>wykorzystać specjalistyczną terminologię w podejmowanych dyskursach ze specjalistami  przygotować opracowanie pisemne i graficzne wyników badań z zakresu dyscyplin naukowych właściwych dla biologii, omówić je i przedyskutować z użyciem języka naukowego  posługiwać się językiem obcym zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego</p>
<p><b>P6S_UO</b> <i>Organizacja pracy/ planowanie i praca zespołowa</i></p>	<p>-planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole -współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)</p>	<p>K_U11  K_U12</p>	<p>uczyć się samodzielnie w sposób ukierunkowany  współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role</p>
<p><b>P6S_UU</b> <i>Uczenie się/planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób</i></p>	<p>-samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie</p>	<p>K_U13</p>	<p>samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie w celu podnoszenia kompetencji zawodowych</p>

			<b>KOMPETENCJE – absolwent JEST GOTÓW DO</b>
<b>P6S_K</b>	-kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim -samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje, i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań		
<b>P6S_KK</b> <i>Oceny/krytyczne podejście</i>	-krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści -uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	K_K01  K_K02  K_K03	wykorzystania wiedzy i umiejętności, krytycznie je oceniając, do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu biologii  prawidłowej identyfikacji i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywaniem zawodu  zasięgania opinii ekspertów, w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
<b>P6S_KO</b> <i>Odpowiedzialność/wypełnianie zobowiązań społecznych na rzecz interesu publicznego</i>	-wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego -inicjowania działań na rzecz interesu publicznego -myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	K_K04	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy uwzględniający interes publiczny i zachowanie walorów środowiska przyrodniczego
<b>P6S_KR</b> <i>Rola zawodowa/ niezależność i rozwój etosu</i>	-odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbałości o dorobek i tradycje zawodu	K_K05	profesjonalnego wykonywania zadań w pracy zawodowej, przestrzegania zasad BHP i etyki zawodowej oraz dbałości o dorobek i tradycje zawodowe

## Koncepcja 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. 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.

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. Edukacja prowadzona na kierunku Biologia jest zgodna z potrzebami rynku pracy i społeczeństwa. Zapewnia uzyskanie rzetelnej wiedzy nie tylko o otaczającym środowisku, ale również wiedzy społeczno-prawnej z zakresu m.in. ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, korzystania z zasobów informacji patentowej, czy tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości. Kształcenie prowadzone na kierunku biologia odpowiada standardom światowym i jego misją jest tworzenie elity intelektualnej Polski.

Założone efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz odpowiadają poziomowi 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

## Plan studiów

Kierunek: **Biologia**  
 Poziom studiów: **I stopień**  
 Forma studiów: **stacjonarne**  
 Profil studiów: **ogólnoakademicki**

Opis symboli:

Status zajęć I: zajęcia podstawowe - P, zajęcia kierunkowe - K, zajęcia humanistyczno-społeczne - HS;

Status zajęć II: zajęcia obowiązkowe - O, zajęcia do wyboru - F

Status zajęć III: zajęcia związane z dyscypliną naukową / profil ogólnoakademicki/-N; zajęcia o charakterze praktycznym/profil praktyczny/-U

Liczba godzin zajęć symbole: W - wykład; C - ćwiczenia audytoryjne; LC - ćwiczenia laboratoryjne; PC - ćwiczenia projektowe; TC - ćwiczenia terenowe; ZP - praktyki zawodowe

Liczba godzin zajęć w semestrach W - wykład C - ćwiczenia (suma godzin dla C, LC, PC, TC, ZP)

ECTS\_k - ECTS wynikające z zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu

Forma zaliczenia: jeśli występuje egzamin jako forma weryfikacji efektów uczenia się - E; zaliczenie na ocenę - Z\_o; zaliczenie –Z

Lp.	Nr sem.	Kod	Nazwa zajęć	Status zajęć			Liczba godzin zajęć						Razem godzin	Forma zaliczenia	ECTS	ECTS_k
				I	II	III	W	C	LC	PC	TC	ZP				
1	1	ROL-B-1S-01Z-1	Chemia ogólna i nieorganiczna	P	O	N	15	6	24				45	E	4	1,7
2	1	ROL-B-1S-01Z-2	Chemia analityczna	P	O	N	15	9	36				60	E	5	2,3
3	1	ROL-B-1S-01Z-3	Cytologia i anatomia roślin	P	O	N	20		40				60	E	5	2,4
4	1	ROL-B-1S-01Z-4	Zoologia bezkręgowców	P	O	N	20		40				60	E	5	2,1
5	1	ROL-B-1S-01Z-5	Fizyka	P	O	N	15		30				45	E	3	1,5
6	1	ROL-B-1S-01Z-6	Matematyka	P	O		15	30					45	Z_o	3	1,7
7	1	ROL-B-1S-01Z-7	Technologie informacyjne	P	O	N			30				30	Z_o	2	1,2
8	1	ROL-B-1S-01Z-8	Ochrona własności intelektualnej	HS	O		15						15	Z_o	1	0,6
9	1	ROL-B-1S-01Z-9	Przedmiot humanistyczny do wyboru	HS	F		30						30	Z_o	2	1,2
10	1	ROL-B-1S-01Z-10	BHP	P	O									Z	0	0
11	1	ROL-B-1S-01Z-11	Szkolenie biblioteczne	P	O									Z	0	0
<b>Razem semestr 1</b>							<b>145</b>	<b>45</b>	<b>200</b>				<b>390</b>		<b>30</b>	<b>14,7</b>
12	2	ROL-B-1S-02L-12	Chemia organiczna	P	O	N	40		35				75	E	6	2,8
13	2	ROL-B-1S-02L-13	Mikrobiologia ogólna	K	O	N	30		45				75	E	6	3,0

14	2	ROL-B-1S-02L-14	Zoologia kręgowców	P	O	N	15		24		16		55	E	4	2,2
15	2	ROL-B-1S-02L-15	Cytologia i anatomia zwierząt	K	O	N	30		15				45	E	3	1,1
16	2	ROL-B-1S-02L-16	Anatomia człowieka	K	O	N	30		15				45	E	3	1,5
17	2	ROL-B-1S-02L-17	Biofizyka	P	O	N	15	15					30	Z_o	2	1,0
18	2	ROL-B-1S-02L-18	Podstawy mykologii	K	O	N	15						15	Z_o	1	0,6
19	2	ROL-B-1S-02L-19	Systematyka roślin	K	O	N	15		30		15		60	Z_o	5	2,3
<b>Razem semestr 2</b>							<b>190</b>	<b>15</b>	<b>164</b>		<b>31</b>		<b>400</b>		<b>30</b>	<b>14,5</b>
20	3	ROL-B-1S-03Z-20	Biochemia	P	O	N	45		60				105	E	7	3,8
21	3	ROL-B-1S-03Z-21	Genetyka	K	O	N	30		30				60	E	5	2,4
22	3	ROL-B-1S-03Z-22	Immunologia	K	O	N	15		15				30	E	2	1,0
23	3	ROL-B-1S-03Z-23	Mikrobiologia weterynaryjna	K	O	N	14		16				30	E	2	1,0
24	3	ROL-B-1S-03Z-24	Fizjologia zwierząt I	P	O	N	15		30				45	Z_o	3	1,5
25	3	ROL-B-1S-03Z-25	Fizjologia roślin I	P	O	N	15		30				45	Z_o	3	1,5
26	3	ROL-B-1S-03Z-26	Wirusologia	K	O	N	15		15				30	Z_o	2	1,2
27	3	ROL-B-1S-03Z-27	Statystyka dla biologów	P	O	N	15		15				30	Z_o	2	0,9
28	3	ROL-B-1S-03Z-28	Ochrona środowiska	K	O	N	30						30	Z_o	2	1,0
29	3	ROL-B-1S-03Z-29	Przedmiot humanistyczny do wyboru	HS	F		30						30	Z_o	2	1,2
<b>Razem semestr 3</b>							<b>224</b>		<b>211</b>				<b>435</b>		<b>30</b>	<b>15,5</b>
30	4	ROL-B-1S-04L-30	Fizjologia zwierząt II	K	O	N	15		30				45	E	3	1,5
31	4	ROL-B-1S-04L-31	Fizjologia roślin II	K	O	N	30		30				60	E	4	2,0
32	4	ROL-B-1S-04L-32	Biologia molekularna	K	O	N	30		45				75	E	6	3,0
33	4	ROL-B-1S-04L-33	Ekologia	P	O	N	30		18		12		60	E	4	2,0
34	4	ROL-B-1S-04L-34	Biologia komórki roślinnej	K	O	N	15		30				45	E	3	1,5
35	4	ROL-B-1S-04L-35	Bioróżnorodność	K	O	N	30		24		6		60	Z_o	4	2,4
36	4	ROL-B-1S-04L-36	Ogrody botaniczne i zoologiczne	K	O	N		2		3	20		25	Z_o	2	1,0
37	4	ROL-B-1S-04L-37	Język obcy I	P	F			60					60	Z_o	4	2,4
38	4	ROL-B-1S-04L-38	Wychowanie fizyczne I	P	F			30					30	Z_o	0	0
<b>Razem semestr 4</b>							<b>150</b>	<b>92</b>	<b>177</b>	<b>3</b>	<b>38</b>		<b>460</b>		<b>30</b>	<b>15,8</b>
39	5	ROL-B-1S-05Z-39	Praktyka zawodowa	K	F						120		120	Z	4	2,0
40	5	ROL-B-1S-05Z-40	Język obcy II	P	F			60					60	E	4	2,0
41	5	ROL-B-1S-05Z-41	Wychowanie fizyczne II	P	F			30					30	Z_o	0	0



42	5	ROL-B-1S-05Z-42	Enzymologia	K	O	N	15		30				45	E	4	1,8
43	5	ROL-B-1S-05Z-43	Ewolucjonizm	K	O	N	30	10			5		45	E	4	1,8
44	5	ROL-B-1S-05Z-44	Ochrona przyrody	K	O	N	15						15	Z_o	1	0,5
45	5	ROL-B-1S-05Z-45	Seminarium I	K	F	N		30					30	Z_o	2	1,2
46	5	ROL-B-1S-05Z-46	Przedmioty kierunkowe do wyboru (2)	K	F	N	30		60				90	Z_o	6	3,4
47	5	ROL-B-1S-05Z-47	Przedmioty do wyboru (5)	K	F	N	75						75	Z_o	5	2,8
<b>Razem semestr 5</b>							<b>165</b>	<b>130</b>	<b>90</b>		<b>5</b>		<b>510</b>		<b>30</b>	<b>15,5</b>
48	6	ROL-B-1S-06L-48	Fitosocjologia	K	O	N	15		10		5		30	Z_o	2	1,0
49	6	ROL-B-1S-06L-49	Seminarium II	K	F	N		30					30	Z_o	2	1,2
50	6	ROL-B-1S-06L-50	Przedmioty kierunkowe do wyboru (4)	K	F	N	60		120				180	Z_o	12	6,3
51	6	ROL-B-1S-06L-51	Przedmioty do wyboru (4)	K	F	N	60						60	Z_o	4	2,3
52	6	ROL-B-1S-06L-52	Praca licencjacka	K	F	N								Z	10	4,0
<b>Razem semestr 6</b>							<b>135</b>	<b>30</b>	<b>130</b>		<b>5</b>		<b>300</b>		<b>30</b>	<b>14,8</b>

<b>9</b>	<b>1</b>	<b>ROL-B-1S-01Z-9</b>	<b>Przedmiot humanistyczny do wyboru (1)</b>	<b>HS</b>	<b>F</b>	<b>N</b>	<b>30</b>						<b>30</b>	<b>Z_o</b>	<b>2</b>	
			Etyka	HS	F		30						30	Z_o	2	1,2
			Filozofia przyrody	HS	F		30						30	Z_o	2	1,2

<b>29</b>	<b>3</b>	<b>ROL-B-1S-03Z-29</b>	<b>Przedmiot humanistyczny do wyboru (1)</b>	<b>HS</b>	<b>F</b>	<b>N</b>	<b>30</b>						<b>30</b>	<b>Z_o</b>	<b>2</b>	
			Podstawy przedsiębiorczości	HS	F		30						30	Z_o	2	1,2
			Przedsiębiorczość i innowacje w teorii i praktyce	HS	F		30						30	Z_o	2	1,2

<b>46</b>	<b>5</b>	<b>ROL-B-1S-05Z-46</b>	<b>Otwarta lista przedmioty kierunkowych do wyboru (2)</b>	<b>K</b>	<b>F</b>	<b>N</b>	<b>30</b>		<b>60</b>				<b>90</b>	<b>Z_o</b>	<b>6</b>	
			Biologia gleby	K	F	N	15		30				45	Z_o	3	1,8
			Biologia wybranych grup mikroorganizmów	K	F	N	15		30				45	Z_o	3	1,8
			Chemia biomolekuł	K	F	N	15		30				45	Z_o	3	1,7
			Fizjologia bakterii	K	F	N	15		30				45	Z_o	3	1,8
			Propedeutyka biotechnologii	K	F	N	45						45	Z_o	3	1,5
			Wstęp do bioinformatyki	K	F	N	15		30				45	Z_o	3	1,7

<b>47</b>	<b>5</b>	<b>ROL-B-1S-05Z-47</b>	<b>Otwarta lista przedmiotów do wyboru (5)</b>	<b>K</b>	<b>F</b>	<b>N</b>	<b>75</b>						<b>75</b>	<b>Z_o</b>	<b>5</b>	
			Biofizyka molekularna	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,6
			Biofortyfikacja roślin	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,5
			Biologia roztoczy	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,5
			Dendrologia i ekofizjologia roślin drzewiastych	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,5
			Opracowywanie ekspertyz szaty roślinnej na terenach miejskich i wiejskich	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,6
			Rozpoznawanie drzew w stanie bezlistnym	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,6
			Techniki analizy ruchomych elementów genetycznych	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,6
			Transdukcja sygnałów w roślinach	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,6
			Tropikalne rośliny użytkowe	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,6
			Typowo miejskie fitocenozy	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,6
			Walory przyrodniczo-estetyczne wybranych parków wiejskich	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,6
			Zastosowanie drzewiastych roślin ozdobnych w otoczeniu człowieka	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,5

50	6	ROL-B-1S-06L-50	Otwarta lista przedmiotów kierunkowych do wyboru (4)	K	F	N	60		120				180	Z_o	12	
			Ekotoksykologia	K	F	N	30		15				45	Z_o	3	1,6
			Bioindykacja	K	F	N	15		30				45	Z_o	3	1,5
			Entomologia ogólna i stosowana	K	F	N	15		30				45	Z_o	3	1,5
			Fizjologia molekularna roślin	K	F	N	15		30				45	Z_o	3	1,5
			Gleboznawstwo	K	F	N	15		30				45	Z_o	3	1,5
			Symbiozy roślin	K	F	N	15		28		2		45	Z_o	3	1,8

51	6	ROL-B-1S-06L-51	Otwarta lista przedmiotów do wyboru (4)	K	F	N	60						60	Z_o	4	
			Biologia oddziaływań roślina-patogen	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,5
			Biologia zapylania	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,6
			Biosensory	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,6
			Ekologia miasta	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,5
			Elektrofizjologia	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,5
			Fitoterapia – rośliny w farmacji i kosmetologii	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,6
			Lichenologia	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,5
			Molekularne aspekty interakcji roślina - wirus	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,6
			Mykoryza w świecie roślin	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,6
			Nowe trendy w fizjologii roślin	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,6
			Rośliny jadalne i trujące w Polsce	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,6
			Rośliny w hortiterapii	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,6
			Surowce roślinne	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,6
			Technologie fitoremediacji	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,6
			Zachowania owadów	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,5
			Żywnienie roślin	K	F	N	15						15	Z_o	1	0,5

**Podsumowanie liczby godzin:**

Zajęcia podstawowe (P), kierunkowe (K), humanistyczno-społeczne (HS):

Semestr	Godziny				ECTS			
	Zajęcia podstawowe (P)	Zajęcia kierunkowe (K)	Zajęcia humanistyczno-społeczne (HS)	Suma (P, K i HS)	Zajęcia podstawowe (P)	Zajęcia kierunkowe (K)	Zajęcia humanistyczno-społeczne (HS)	Suma (P, K i HS)
1	345	0	45	390	27	0	3	30
2	160	240	0	400	12	18	0	30
3	225	180	30	435	15	13	2	30
4	150	310	0	460	8	22	0	30
5	90	420	0	510	4	26	0	30
6	0	300	0	300	0	30	0	30
<b>Suma</b>	<b>970</b>	<b>1450</b>	<b>75</b>	<b>2495</b>	<b>66</b>	<b>109</b>	<b>5</b>	<b>180</b>
<b>%</b>	<b>39%</b>	<b>58%</b>	<b>3%</b>	<b>100%</b>	<b>37%</b>	<b>60%</b>	<b>3%</b>	<b>100%</b>

Zajęcia obowiązkowe (O) i do wyboru (F):

Semestr	Godziny			ECTS		
	Zajęcia obowiązkowe (O)	Zajęcia do wyboru (F)	Suma obowiązkowe i do wyboru (O i F)	Zajęcia obowiązkowe (O)	Zajęcia do wyboru (F)	Suma obowiązkowe i do wyboru (O i F)
1	360	30	390	28	2	30
2	400	0	400	30	0	30
3	405	30	435	28	2	30
4	370	90	460	26	4	30
5	105	405	510	9	21	30
6	30	270	300	2	28	30
<b>Suma</b>	<b>1670</b>	<b>825</b>	<b>2495</b>	<b>123</b>	<b>57</b>	<b>180</b>
<b>%</b>	<b>67%</b>	<b>33%</b>	<b>100%</b>	<b>68%</b>	<b>32%</b>	<b>100%</b>

## Wykaz zajęć:

Nazwa zajęć:		Chemia ogólna i nieorganiczna	liczba ECTS:	4
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier* 1
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna budowę materii, pojęcia i prawa chemiczne z zakresu chemii ogólnej i potrafi zapisać za pomocą równań cząsteczkowych i jonowych przeprowadzone reakcje.	K_W01	1
	W2	Rozumie poznane prawa i zależności i stosuje je w obliczeniach chemicznych z zakresu stechiometrii reakcji.	K_W01	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi dobrać i wykonać proste reakcje chemiczne służące jakościowej identyfikacji j wybranych soli.	K_U01 K_U03	1 1
	U2	Posiada umiejętność obserwacji, samodzielnej interpretacji i oceny wiarygodności eksperymentów przeprowadzonych w laboratorium chemicznym.	K_U03 K_U04	1 1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Posiada umiejętność zarówno samodzielnej, jak też zespołowej pracy w laboratorium chemicznym i jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swoje i zespołu.	K_K01	1
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, gleboznawstwo, biologia gleby, ochrona przyrody. Wykazanie ścisłego związku elementów wiedzy zdobywanej z chemii nieorganicznej z ich znaczeniem i przyszłym zastosowaniem, zarówno podczas studiów, jak też w pracy zawodowej i w życiu codziennym. Kształtowanie umiejętności niezbędnych do wykonywania samodzielnej pracy laboratoryjnej.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Pisemny egzamin końcowy (max. 40 pkt.), pisemne kolokwia na ćwiczeniach laboratoryjnych (max. 20 pkt.), ocena praktycznych zadań kontrolnych wykonywanych samodzielnie w trakcie zajęć/ sprawozdania pisemne (max. 10 pkt.).		

Nazwa zajęć:		Chemia analityczna	liczba ECTS:	5
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna budowę materii, pojęcia i prawa chemiczne z zakresu chemii ogólnej i potrafi zapisać za pomocą równań cząsteczkowych i jonowych przeprowadzone reakcje.	K_W01	2
	W2	Rozumie poznane prawa i zależności i stosuje je w obliczeniach chemicznych (z zakresu stechiometrii reakcji, stężeń roztworów, pH, elektrochemii i spektroskopii).	K_W01 K_W02	2 2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi zaplanować i wykonać (samodzielnie lub w zespole) w laboratorium chemicznym prostą analizę ilościową substancji nieorganicznych oraz inne proste czynności laboratoryjne.	K_U03 K_U12	2 2
	U2	Potrafi opracować sprawozdanie z wykonanej prostej ilościowej analizy chemicznej wraz z niezbędnymi obliczeniami, wykresami i wnioskami.	K_U04 K_U11	2 2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Posiada umiejętność obserwacji, samodzielnej interpretacji i oceny wiarygodności eksperymentów przeprowadzanych w laboratorium chemicznym.	K_K01	2
	K2	Posiada umiejętność zarówno samodzielnej, jak też zespołowej pracy w laboratorium chemicznym i jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swoje i zespołu.	K_K01 K_K05	1 1
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). Wykonywanie obliczeń chemicznych, samodzielnej pracy laboratoryjnej, opracowywania i interpretacji wyników przeprowadzanych eksperymentów.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Pisemny egzamin końcowy (max. 50 pkt.), pisemne kolokwia na ćwiczeniach laboratoryjnych (max. 40 pkt.), ocena praktycznych zadań kontrolnych wykonywanych w trakcie zajęć/ sprawozdania pisemne (max. 10 pkt.)		

Nazwa zajęć:		Cytologia i anatomia roślin	liczba ECTS:	5
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla efektu*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Nabywa wiedzę o strukturalnej organizacji i funkcjonowaniu komórek, tkanek i organów roślin.	K_W07	2
	W2	Zna i rozumie mechanizmy adaptacji strukturalnych roślin do różnych warunków środowiska.	K_W02 K_W07	1 2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi porównywać obrazy mikroskopowe struktur komórkowych, tkanek i układów tkankowych.	K_U02 K_U03	1 2
	U2	Potrafi właściwie korzystać z mikroskopu świetlnego, wykonywać preparaty mikroskopowe i je analizować.	K_U03 K_U04	1 2
	U3	Potrafi stosować fachową terminologię botaniczną do opisu obrazów mikroskopowych.	K_U08	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Krytycznie ocenia własną wiedzę i umiejętności oraz realizuje potrzebę ustawicznego kształcenia się.	K_K01	1
	K2	Jest gotów do pracy indywidualnej i grupowej ze świadomością odpowiedzialności za bezpieczeństwo i wyniki.	K_K05	1
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, test z pytaniami otwartymi i zamkniętymi, kolokwia ćwiczeniowe, ocena efektów pracy studenta podczas ćwiczeń, ocena aktywności studenta podczas dyskusji zdefiniowanego problemu w czasie ćwiczeń laboratoryjnych.		

Nazwa zajęć:		Zoologia bezkręgowców	liczba ECTS:	5
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Opisuje zjawiska i procesy zachodzące w przyrodzie.	K_W01 K_W07	1 2
	W2	Zna systematykę królestwa zwierząt bezkręgowych i ich ewolucję.	K_W08	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze w zakresie dyscyplin naukowych właściwych dla biologii.	K_U01	2
	U2	Wykonuje zleczone proste zadania badawcze lub ekspertyzy pod kierunkiem opiekuna naukowego	K_U01 K_U02 K_U06	1 1 2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Potrafi pracować zgodnie z zasadami BHP zarówno indywidualnie jak i w zespole ze świadomością odpowiedzialności za pracę własną i efekty działań zespołowych	K_K01 K_K05	1 2
	K2	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, stałego aktualizowania wiedzy biologicznej, podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	K_01	2
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:		Test komputerowy, trzy kolokwia, egzamin, ocena zadania laboratoryjnego.		



Nazwa zajęć:		Fizyka	liczba ECTS:	3
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna ogólne prawa fizyki, które stanowią podstawę dla zrozumienia zjawisk nauczanych w ramach innych przedmiotów przyrodniczych i technicznych.	K_W01	2
	W2	Zna jednostki podstawowych wielkości fizycznych i rozumie zapis ich wielokrotności określanych przez przedrostki.	K_W01 K_W06	1 2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi rozwiązywać najprostsze zadania fizyczne, konieczne dla ilościowego określenia efektów zjawisk i procesów.	K_U02	2
	U2	Potrafi posługiwać się prostymi przyrządami mechanicznymi (suwmiarką, wagą, stoperem), elektrycznymi (woltomierzem, amperomierzem), optycznymi (refraktometr, polarymetr).	K_U01 K_U03	2 2
	U3	Potrafi opracowywać wyniki pomiarów i oszacować ich niedokładność oraz korzystając z różnorodnych źródeł umie krytycznie je ocenić.	K_U07 K_U09	2 2
	U4	Potrafi i prawidłowo stosuje główne techniki pomiaru podstawowych wielkości fizycznych.	K_U01	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Jest gotów do krytycznego wykorzystania wiedzy i umiejętności z zakresu fizyki.	K_K01	2
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 testowy, kolokwium na ćwiczeniach, ocena eksperymentów wykonywanych w trakcie zajęć.		

Nazwa zajęć:		Matematyka	liczba ECTS:	3
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla efektu kier.*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Identyfikuje układ równań liniowych Cramera przy zastosowaniu zapisu macierzowego.	K_W01 K_W06	2 1
	W2	Zna schemat badania przebiegu zmienności funkcji, rozumie wyniki badania funkcji przedstawione na wykresie.	K_W01 K_W06	2 1
	W3	Rozumie zapis przebiegu zjawiska przyrodniczego z zastosowaniem równania różniczkowego.	K_W01 K_W06	2 1
	W4	Zna możliwości zastosowania programu do obliczeń symbolicznych <i>Maxima</i> przy rozwiązywaniu zadań matematycznych.	K_W01 K_W06	2 1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Rozwiązuje układ równań liniowych Cramera przy zastosowaniu wzorów Cramera.	K_U02	2
	U2	Wykonuje badanie przebiegu zmienności funkcji, umie przedstawić wyniki na wykresie.	K_U02	2
	U3	Umie wyznaczyć całkę nieoznaczoną; zinterpretować oznaczoną.	K_U02	2
	U4	Przedstawia wybrane zjawiska przyrodnicze z zastosowaniem równania różniczkowego zwyczajnego o zmiennych rozdzielonych, rozwiązuje je, podaje interpretację przyrodniczą.	K_U02	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Jest gotów do współpracy z matematykami w zakresie stosowania narzędzi matematycznych do budowania modeli dla zjawisk przyrodniczych.	K_K01	1
			K_K03	1
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 <i>Maxima</i> .		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Dyskusja zdefiniowanego problemu, sprawdziany pisemne, prace domowe.		

Nazwa zajęć:		Technologie informacyjne	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna podstawowe narzędzie informatyczne wykorzystywane w pracy biurowej i naukowej.	K_W06	3
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Umie przygotować poprawne technicznie opracowanie pisemne (raport, broszurę itp.).	K_U09	2
	U2	Potrafi dobierać właściwą graficzną formę prezentacji danych.	K_U09	2
	U3	Umie pozyskiwać i eksplorować dane oraz na ich podstawie obliczać wskaźniki.	K_U04 K_U07	3 2
	U4	Umie analizować różnego typu zbioru danych.	K_U04 K_U07	3 2
	U5	Objaśnia relacje wynikające pomiędzy danymi a informacją pozyskaną i przetworzoną.	K_U05	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia.	K_K01 K_K05	2 2
	K2	Potrafi pracować w zespole nad rozwiązaniem zagadnienia z wykorzystaniem narzędzi komputerowych.	K_K03	1
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:		Dwa kolokwia w trakcie zajęć: pierwsze z zastosowań arkusza kalkulacyjnego, drugie sprawdzające umiejętność zawansowanymi funkcjami edytora tekstu. Praca projektowa w kilku osobowych zespołach.		

Nazwa zajęć:		Ochrona własności intelektualnej	liczba ECTS:	1
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier* 1
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna istotę oraz rolę ochrony własności intelektualnej.	K_W11 K_W12	1 2
	W2	Zna rodzaje przedmiotów własności przemysłowej, możliwości korzystania z baz dotyczących własności przemysłowej oraz istotę prawa autorskiego.	K_W12	2
	W3	Zna wybrane instytucje i organizacje zajmujące się ochroną własności intelektualnej w Polsce, Unii Europejskiej i na świecie.	K_W12	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi samodzielnie doksztalać się z zakresu ochrony własności intelektualnej z uwagi na zmieniające się regulacje prawne.	K_U13	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Ma świadomość znaczenia społecznej, etycznej i zawodowej odpowiedzialności za nieprzestrzeganie prawa z zakresu ochrony własności intelektualnej.	K_K04 K_K05	1 1
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:		Zaliczenie pisemne w formie pytań testowych i problemowych. Przygotowanie 1 pracy pisemnej zadanej w ramach pracy własnej studenta.		

Nazwa zajęć:		Etyka	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna podstawową terminologię etyczną i potrafi się nią posługiwać, rozumie problemy etyczne i potrafi się do nich odnieść.	K_W10	1
	W2	Ma wiedzę z zakresu koncepcji filozoficznych stanowiących podstawę rozmaitych koncepcji etycznych i ma wiedzę na temat współczesnych stanowisk etycznych.	K_W04	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, stałego aktualizowania wiedzy, podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	K_U13	1
	U2	Potrafi uczyć się samodzielnie w sposób ukierunkowany.	K_U11	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Jest gotów do rozpoznawania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu.	K_K02	1
	K2	Jest gotów do profesjonalnego wykonywania zadań w pracy zawodowe i przestrzegania etyki zawodowej.	K_K05	1
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	Siła dla ef. kier* 2
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna mechanizmy i koncepcje ewolucji organizmów.	K_W08	2
	W2	Rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji związane z naukami biologicznymi.	K_W10	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi ocenić wyniki badań i zaproponować ich pozabiologiczne i ekonomiczne aspekty.	K_U05	2
	U2	Potrafi analizować uzyskane wyniki i wyciągać z nich wnioski.	K_U04	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Jest gotów do prawidłowej identyfikacji i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywaniem zawodu.	K_K02	1
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:		Praca pisemna.		

Nazwa zajęć:		Chemia organiczna	liczba ECTS:	6
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla efekta*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Poznaje idee chemii organicznej niezbędne do zrozumienia procesów zachodzących w przyrodzie.	K_W01	1
	W2	Poznaje podstawowe techniki pracy w laboratorium z chemii organicznej.	K_W01	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Nabywa umiejętności rozwiązywania problemów z chemii organicznej.	K_U02	1
	U2	Nabywa umiejętności pracy eksperymentalnej.	K_U01 K_U12	1 1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Może świadomie wykorzystać wiedzę z chemii do opisu zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie.	K_K01	1
	K2	Może wykonywać prace doświadczalne w grupie przestrzegając zasady BHP.	K_K05	1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Wiedza z chemii organicznej. Umiejętności laboratoryjne z chemii organicznej. Zagadnienia takie jak: budowa związków węgla, nazewnictwo, delokalizacja elektronów, izomeria, metody ustalania struktury, właściwości kwasowo-zasadowe, elementy mechanizmów wybranych reakcji organicznych, wybrane reakcje chemiczne podstawowych klas związków organicznych z jedną grupą funkcyjną.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny. Kolokwium na zajęciach ćwiczeniowych.		

Nazwa zajęć:		Mikrobiologia ogólna	liczba ECTS:	6
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla efektu kierunkowego*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna i rozumie powiązania pomiędzy wybranymi dyscyplinami w ramach obszarów nauk przyrodniczych.	K_W02	2
	W2	Zna i rozumie hierarchię organizacji życia biologicznego oraz budowę i funkcjonowanie organizmów od poziomu molekularnego poprzez komórkowy i organizmalny, aż do biosfery.	K_W07	2
	W3	Zna i rozumie najważniejsze globalne problemy związane z zachowaniem bioróżnorodności, ochroną środowiska i przyrody.	K_W09	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi przeprowadzić, pod kierunkiem opiekuna naukowego, proste eksperymenty biologiczne stosując podstawowe techniki i narzędzia badawcze.	K_U01	2
	U2	Potrafi przeprowadzać obserwacje oraz wykonywać w terenie i/lub laboratorium podstawowe pomiary fizyczne, chemiczne i biologiczne.	K_U03	1
	U3	Potrafi analizować uzyskane wyniki i wyciągać z nich wnioski.	K_U04	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Jest gotów do wykorzystania wiedzy i umiejętności, krytycznie je oceniając, do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu biologii.	K_K01	2
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		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.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin ustny. Kolokwium na zajęciach ćwiczeniowych.		



Nazwa zajęć:		Zoologia kręgowców	liczba ECTS:	4
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla efektu*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna hierarchię organizacji życia biologicznego oraz budowę i funkcjonowanie kręgowców.	K_W07	2
	W2	Zna najważniejsze globalne problemy związane z zachowaniem bioróżnorodności, ochroną środowiska i przyrody.	K_W09	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi wykorzystać podstawowe metody badań stosowanych w analizie zjawisk i procesów zachodzących w środowisku przyrodniczym.	K_U02	2
	U2	Potrafi przeprowadzać obserwacje oraz wykonywać w terenie i/lub laboratorium podstawowe pomiary fizyczne, chemiczne i biologiczne.	K_U03	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Wykorzystania wiedzy i umiejętności, krytycznie je oceniając, do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu biologii.	K_K01	2
	K2	Zasięgania opinii ekspertów, w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	K_K03	2
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:		Kolokwium pisemne obejmujące 40 zagadnień/pytań (po 10 z 4. części – szkieletu kręgowców, herpetologii, ornitologii i teriologii). Kolokwium ustne – rozpoznawanie okazów (po 10 okazów z 3. części – herpetologii, ornitologii i teriologii). Egzamin pisemny (20 pytań).		

Nazwa zajęć:		Cytologia i anatomia zwierząt	liczba ECTS:	3
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna i opisuje budowę i funkcję komórek, tkanek narządów.	K_W02 K_W07 K_W08	2 3 1
	W2	Opisuje budowę anatomiczną poszczególnych narządów zwierząt domowych.	K_W02 K-W04 K_W07	2 1 3
	W3	Rozumie różnorodność morfologiczną gatunków.	K_W02 K_W07	2 1
	W4	Rozumie powiązania pomiędzy wybranymi dyscyplinami w ramach obszarów nauk biologicznych.	K_W02 K_W07	2 1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Zna i umie się posługiwać anatomicznym mianownictwem polskim i podstawowymi mianami łacińskimi.	K_U08 K_U11	2 2
	U2	Rozumie literaturę naukową z zakresu biologii, czyta ze zrozumieniem teksty naukowe w języku angielskim.	K_U08 K_U11 K_U13	1 2 2
	U3	Wykonuje proste zadania badawcze.	K_U01 K_U02 K_U03	1 1 1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Rozumie potrzebę permanentnego podnoszenia swoich kompetencji naukowych zawodowych i osobistych.	K_K01 K_K03 K_K05	2 2 1
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 makroskopowej organizmu zwierząt domowych. Analiza porównawcza morfologii różnych gatunków ssaków i ptaków. Opis poszczególnych narządów i struktur. Rozszerzenie wiedzy zdobytej podczas studiowania Zoologii kręgowców. Stworzenie podstaw do studiowania Fizjologii zwierząt oraz Immunologii.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		W czasie każdych zajęć praktycznych przeprowadzany jest pisemny sprawdzian stopnia przygotowania teoretycznego do tematyki danych zajęć.		

Nazwa zajęć:		Anatomia człowieka	liczba ECTS:	3
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna i rozumie ogólną budowę organizmu człowieka pod kątem czynnościowym i wzajemne powiązania pomiędzy narządami i układami.	K_W07	1
	W2	Zna i rozumie prawidłową budowę histologiczną i anatomiczną wszystkich narządów.	K_W07	2
	W3	Zna i rozumie procesy rozwoju i różnicowania w czasie ontogenezy.	K_W07	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi powiązać budowę anatomiczną i histologiczną narządów z ich funkcją i podstawowym znaczeniem dla procesów biologicznych.	K_U06 K_U011	1 2
	U2	Potrafi nazywać i określić położenia części przewodu pokarmowego, głównych kości i ich połączeń, mięśni, naczyń krwionośnych i chłonnych, nerwów czaszkowych oraz pozostałych narządów.	K_U08	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Jest gotowy do wykorzystania wiedzy o budowie i czynnościach komórki, tkanek, narządów i układów do rozwiązywania problemów z zakresu budowy i funkcjonowania organizmu człowieka.	K_K01	2
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:		Kolokwia na ćwiczeniach ze znajomości anatomii ogólnej i szczegółowej. Ocena wynikająca z obserwacji i aktywności w czasie zajęć. Końcowy egzamin testowy z materiału wykładowego i ćwiczeniowego.		

Nazwa zajęć:		Biofizyka	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna prawa biofizyki, które stanowią podstawę dla zrozumienia funkcjonowania organizmów roślinnych i zwierzęcych.	K_W01	2
	W2	Zna fizyczne metody badania komórek i organizmów.	K_W03 K_W05	2 1
	W3	Zna prawa statystyczne związane z pomiarami wielkości fizycznych w organizmach.	K_W06	2
	W4	Rozumie potrzebę pogłębiania swojej wiedzy z zakresu nauk interdyscyplinarnych.	K_W02	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi rozwiązywać najprostsze zadania biofizyczne, konieczne dla ilościowego określenia efektów zjawisk i procesów.	K_U02	1
	U2	Potrafi opracowywać wyniki pomiarów i oszacować ich niedokładność oraz korzystając z różnorodnych źródeł umie krytycznie je ocenić.	K_U04 K_U06	2 2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Jest gotów do krytycznego wykorzystania wiedzy i umiejętności z zakresu biofizyki.	K_K01	2
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Błony biologiczne. Transport jonów. Kanały 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 testowe. Referaty oraz zadania na ćwiczeniach.		

Nazwa zajęć:		Podstawy mykologii	liczba ECTS:	1
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna i rozumie stanowisko grzybów we współczesnej taksonomii organizmów żywych oraz ma podstawową wiedzę na temat budowy komórki grzybów, zróżnicowania ich plechy i podstaw fizjologii.	K_W07	2
	W2	Zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące wykorzystania wybranych grzybów w badaniach przyrodniczych i środowiskowych.	K_W03	1
	W3	Zna i rozumie różne aspekty wpływu grzybów na środowisko przyrodnicze.	K_W09	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi wykorzystywać dostępne źródła informacji z zakresu podstaw mykologii.	K_U06	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Jest gotów do wykorzystania wiedzy z zakresu podstaw mykologii do rozwiązywania problemów praktycznych.	K_K01	1
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:		Zaliczenie pisemne.		

Nazwa zajęć:		Systematyka roślin	liczba ECTS:	5
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna gromady roślin niższych i wyższych oraz ich charakterystyczne cechy.	K_W07	2
	W2	Zna i rozumie tendencje ewolucyjne wśród roślin.	K_W08	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi rozpoznawać rodziny i gatunki roślin okrytonasiennych w oparciu o ich cechy generatywne i wegetatywne oraz posługiwanie się kluczem do oznaczania roślin.	K_U03 K_U04 K_U06	1 1 1
	U2	Potrafi stosować fachową terminologię botaniczną w opisie stopnia organizacji ciała rośliny oraz przemiany pokoleń roślin.	K_U04 K_U08	1 2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Krytycznie ocenia własną wiedzę oraz widzi konieczność interdyscyplinarnego podejścia do systematyki roślin.	K_K01	2
	K2	Widzi potrzebę działań zmierzających do ochrony bioróżnorodności roślin.	K_K04	1
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, test z pytaniami otwartymi i zamkniętymi, kolokwium, ćwiczeniowe. Ocena efektów pracy studenta podczas ćwiczeń. Ocena aktywności studenta podczas dyskusji zdefiniowanego problemu w czasie wykładów, ćwiczeń laboratoryjnych i terenowych.		

Nazwa zajęć:		Biochemia	liczba ECTS:	7
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Posiada podstawową wiedzę w zakresie procesów biochemicznych zachodzących w organizmach żywych, mechanizmów ich regulacji oraz integracji.	K_W01 K_W07	2 2
	W2	Zna i stosuje podstawowe pojęcia i terminologię biochemiczną oraz posiada.	K_W01 K_W07	2 2
	W3	Zna podstawowe techniki i narzędzia badawcze w zakresie biochemii.	K_W03	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze w zakresie biochemii lub w zespole, pod kierunkiem opiekuna naukowego	K_U01	2
	U2	Wykonuje proste zadania badawcze w zakresie biochemii, pracując indywidualnie.	K_U01 K_U03	2 2
	U3	Posiada umiejętność interpretacji uzyskanych danych empirycznych, formułowania wniosków oraz potrafi przygotować pisemne opracowanie otrzymanych wyników.	K_U04	2
	U4	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role.	K_U12	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Gotów jest do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu biologii.	K_K01	2
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, pisemne kolokwia (sprawdziany) na ćwiczeniach, ocena eksperymentów wykonywanych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych, pisemne sprawozdania z eksperymentów wykonywanych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.		

Nazwa zajęć:		Genetyka	liczba ECTS:	5
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*:
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna i rozumie 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).	K_W01 K_W02 K_W03 K_W06 K_W07 K_W08	1 1 2 2 2 3
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi przeprowadzić analizę genetyczną u różnych grup organizmów zastosować odpowiednie testy wykorzystywane w analizie genetycznej.	K_U02 K_U04 K_U07	1 2 3
	U2	Potrafi skonstruować mapę genetyczną i umie z niej korzystać.	K_U02 K_U04 K_U07	1 2 3
	U3	Potrafi skorzystać z genomicznych baz danych.	K_U06 K_U04	2 2
	U4	Potrafi wykonać krzyżowanie organizmów modelowych oraz przygotować sprawozdanie z wykonanych eksperymentów.	K_U01 K_U03 K_U04 K_U08 K_U09	2 2 2 2 3
	U5	Potrafi wykonać analizę PCR.	K_U01 K_U03	2 2
	U6	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na zadany temat.	K_U06 K_U08 K_U09 K_U10	2 2 3 3
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Jest gotów do wykorzystania zdobytej wiedzy i umiejętności do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu genetyki.	K_K01	1
	K2	Jest gotów do korzystania z pomocy osób kompetentnych w przypadku trudności ze zrozumieniem problemu, czy możliwością wykonania eksperymentu.	K_K03	1
	K3	Jest gotów do wykonywania eksperymentów laboratoryjnych przestrzegając zasad BHP i etyki zawodowej.	K_K05	1
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, kolokwium pisemne na ćwiczeniach, sprawozdanie z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych, ocena doświadczeń wykonywanych w trakcie zajęć laboratoryjnych, prezentacja oceniona przez prowadzącego.		



Nazwa zajęć:		Immunologia	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier* 1
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna pojęcia i definicje z zakresu immunologia ogólna.	K_W02	1
	W2	Zna i opisuje mechanizmy odporności wrodzonej i nabytej, zna sposoby wzbudzenia i oceny odpowiedzi immunologicznej.	K_W02 K_W05	1 2
	W3	Opisuje i wyjaśnia procesy metaboliczne na poziomie molekularnym i komórkowym.	K_W02	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi przygotować krew do badań serologicznych i umie samodzielnie wykonać badanie ilościowe i jakościowe metodą aglutynacji, immunodyszki biernej i neutralizacji, zna techniki z użyciem przeciwciał znakowanych zna zasady fenotypowania komórek.	K_U01 K_U03	1 2
	U2	Potrafi wykonać prostą próbę serologiczną i interpretować wyniki.	K_U01 K_U04	1 1
	U3	Rozumie potrzebę stosowania technik diagnostycznych w oparciu o najnowsze osiągnięcia naukowe.	K_U05	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	K_K01 K_K03	2 2
	K2	Rozumie potrzebę profesjonalnego wykonywania zadań i przestrzegania zasad BHP.	K_K05	2
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, kolokwium pisemne na ćwiczeniach.		

Nazwa zajęć:		Mikrobiologia weterynaryjna	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* 1
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Uzyskał wiedzę na temat natury czynników zakaźnych i patogenyzy chorób zakaźnych.	K_W01	1
	W2	Poznał zasady i techniki pracy z materiałem zakaźnym w laboratorium mikrobiologicznym.	K_W02	1
	W3	Zna terminologie stosowane w diagnostyce mikrobiologicznej.	K_W03	1
	W4	Zna metody stosowane w diagnostyce mikrobiologicznej.	K_W04	1
	W5	Rozumie podstawy mechanizmów zjadliwości drobnoustrojów.	K_W05	1
	W6	Zna zasady aseptyki, dezynfekcji, antyseptyki i chemioterapii.	K_W06	1
	W7	Rozumie zjawiska składające się na zakażenie i chorobę.	K_W07	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Nabył umiejętności pobierania i przesyłania materiałów biologicznych do badań laboratoryjnych.	K_U01	1
	U2	Potrafi założyć hodowle oraz wykonywać obserwacje i dokumentować kolejne etapy, a także interpretować wyniki.	K_U01	1
			K_U02	1
U3	Potrafi interpretować wyniki hodowli drobnoustrojów.	K_U03	2	
		K_U05	2	
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Potrafi pracować zgodnie z zasadami BHP zarówno indywidualnie jak i w zespole ze świadomością odpowiedzialności za pracę własną i efekty działań zespołowych.	K_K01	1
	K2	Potrafi dobrać odpowiednie testy służące identyfikacji drobnoustrojów.	K_K02	1
	K3	Potrafi zdecydować o istotności uzyskanych wyników hodowli bakterii w aspekcie zagrożenia epidemiologicznego.	K_K02	1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Wiedza na temat czynników chorobotwórczych dla zwierząt i ludzi, w tym czynników powodujących zakażenia odzwierzęce - zoonozy, naturalnych środowisk ich występowania oraz rezerwuaru, epidemiologii i patogenyzy w aspekcie wywoływanych chorób oraz laboratoryjnych metod ich rozpoznawania.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny z całości materiału realizowanego na wykładach i zajęciach praktycznych.		

Nazwa zajęć:		Fizjologia zwierząt I	liczba ECTS:	3
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier*:
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna metody pomiaru wybranych parametrów fizjologicznych.	K_W01 K_W06	2 1
	W2	Zna i rozumie zależności między strukturą a funkcją na poziomie komórki oraz podstawowe prawa rządzące organizmem zwierzęcym.	K_W01 K_W06 K_W07	2 1 2
	W3	Zna sposoby postępowania ze zwierzętami laboratoryjnymi i podstawowe techniki pobierania materiału biologicznego do badań.	K_W03	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Nabiera umiejętności kompleksowej oceny badanych parametrów fizjologicznych organizmu.	K_U01 K_U03 K_U04	2 2 1
	U2	Korzysta z systemów informatycznych wykorzystywanych w badaniach fizjologicznych.	K_U06	1
	U3	Umie przygotować dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu biologii metodami prezentacji tekstowej i graficznej.	K_U08 K_U09	1 1
	U4	Pracuje samodzielnie i w zespole.	K_U11 K_U12	2 2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Potrafi dokonać wyboru dostępnej informacji i ocenić wartość wyszukanej wiedzy.	K_K01 K_K02	1 1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Wiedza dotycząca utrzymania homeostazy organizmu oraz podstaw działania układów: nerwowego, mięśniowego, dokrewnego, oddechowego oraz krążenia; poznanie mechanizmów nerwowej i hormonalnej regulacji i integracji czynności układów organizmu zwierzęcego w różnych stanach fizjologicznych.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Okresowe kolokwia pisemne, ocena wykonania ćwiczeń i ich opisów, ocena przygotowania seminarium.		

Nazwa zajęć:		Fizjologia roślin I	liczba ECTS:	3
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* 2
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Opisuje przebieg i wyjaśnia współzależności pomiędzy podstawowymi procesami fizjologicznymi.	K_W02 K_W07	2 2
	W2	Wymienia mechanizmy regulacji procesów fizjologicznych na poziomie komórkowym, tkankowym i całego organizmu, uwzględniając czynniki wewnętrzne i zewnętrzne.	K_W04	1
	W3	Definiuje pojęcia fizjologiczne i potrafi omówić przykłady związku budowy i funkcji życiowych rośliny.	K_W02 K_W07	2 2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Stosuje metody pomiaru wybranych parametrów opisujących procesy fizjologiczne.	K_U01 K_U02 K_U03	1 2 2
	U2	Wykonuje proste doświadczenia, zestawia i interpretuje ich wyniki.	K_U04 K_U05 K_U06	2 1 2
	U3	Ma umiejętność pracy zespołowej przy wykonywaniu ćwiczeń i przygotowaniu prezentacji.	K_U12	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Zna zasady bezpieczeństwa pracy laboratoryjnej i wykazuje odpowiedzialność za wykorzystywany sprzęt i aparaturę.	K_K05	2
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:		Sprawdziany pisemne na zajęciach, ocena przygotowania i przedstawienia prezentacji zdefiniowanego problemu w trakcie zajęć, obserwacja aktywności w trakcie zajęć laboratoryjnych.		

Nazwa zajęć:		Wirusologia	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* 1
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Ma wiedzę o wirusach jako patogenach roślin i jako czynnikach zakaźnych dla zwierząt- pasożytach wewnątrzkomórkowych.	K_W05	1
	W2	Zna sposoby replikacji wirusów roślin i zwierząt z uwzględnieniem retrowirusów.	K_W07	1
	W3	Zna metody hodowli i podstawowe techniki badań wirusów.	K_W03	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi wyjaśnić różnice między wirusem a żywą komórką.	K_U08	1
	U2	Potrafi wymienić i wyjaśnić sposoby przenoszenia wirusów roślin.	K_U02	1
	U3	Potrafi wykonać i zinterpretować test biologiczny i proste testy serologiczne.	K_U01 K_U03 K_U04	1 1 1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Może zaproponować metody identyfikacji wirusów roślin.	K_K01 K_K02	1 1
	K2	Może zaproponować sposób rozpoznania zakażenia wirusowego.	K_K01	1
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, ocena wynikająca z obserwacji w trakcie pracy na ćwiczeniach. Ocena indywidualnego projektu.		

Nazwa zajęć:		Statystyka dla biologów	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier*:
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Posiada wiedzę o znaczeniu i doborze podstawowych metod statystycznych w zakresie niezbędnym do elementarnych zastosowań w zakresie biologii.	K_W06	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Posiada elementarną umiejętność użytkowania podstawowych programów obliczeniowych w analizowaniu zjawisk przyrodniczych.	K_U02 K_U07	1 2
	U2	Potrafi wykazać się umiejętnościami analizy statystycznej w odniesieniu do posiadanej wiedzy biologicznej, wykonując podstawowe analizy statystyczne i prezentować wynikające wnioski.	K_U04 K_U07	1 2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Dąży do wykorzystania i poszerzania swojej wiedzy opartej na analizach statystycznych.	K_K01	1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Podstawy statystyki oraz główne metodami 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 zaliczeniowy, kolokwium na zajęciach ćwiczeniowych.		

Nazwa zajęć:		Ochrona środowiska	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*:
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Ma wiedzę dotyczącą uwarunkowań przyrodniczych, ekonomicznych i prawnych związanych z gospodarczym wykorzystaniem zasobów przyrody, a także rozumie związane z tym zagrożenia środowiskowe.	K_W01 K_W09	1 1
	W2	Zna podstawowe zagrożenia dla globalnych ekosystemów; atmosfery, hydrosfery, pedosfery i biosfery wynikające z działalności gospodarczej, a także ma wiedzę w zakresie sposobów ich ochrony.	K_W10	1
	W3	Rozumie globalny wymiar ochrony środowiska i jej powiązanie w skali międzynarodowej.	K_W09	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi opisać podstawowe zagrożenia środowiskowe oraz technologie ochrony środowiska przy zastosowaniu terminologii właściwej dla nauk o środowisku.	K_U08 K_U09	1 1
	U2	Potrafi ocenić zagrożenia dla środowiska przyrodniczego w oparciu o obowiązujące normy i kryteria, a także przygotować odpowiednie opracowanie z tego zakresu.	K_U04 K_U09	1 1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Ma świadomość 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.	K_K01	1
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	Siła dla ef. kier* 3
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna ogólne zasady tworzenia, rozwoju i funkcjonowania przedsiębiorstw.	K_W11 K_W12	3 3
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Interpretuje sytuacje rynkowe i związane z nimi możliwości działania.	K_U05	1
	U2	Potrafi pracować zarówno indywidualnie jak i w zespole ze świadomością odpowiedzialności za pracę własną i efekty działań zespołowych.	K_U12	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Jest gotów do myśli i działania w sposób przedsiębiorczy uwzględniający interes publiczny i zachowanie walorów środowiska przyrodniczego.	K_K04	2
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:		Test, wykonanie zadania projektowego na zadany temat, przygotowanie zespołowej analizy zdefiniowanego problemu, obserwacja w trakcie 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	Siła dla efektu kier.*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna i rozumie podstawowe zasady organizacji i funkcjonowania przedsiębiorstw.	K_W11	3
	W2	Zna i rozumie ogólne zasady powstawania i wdrażania innowacji oraz ich związki z przedsiębiorczością.	K_W12	3
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi wyszukiwać informacje oraz właściwie je interpretować celem spożytkowania w działalności gospodarczej.	K_U05	2
	U2	Potrafi pracować z zespołem, świadomie pełniąc w nim zróżnicowane funkcje w zależności od zadań.	K_U12	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, uwzględniający interes publiczny i środowisko przyrodnicze.	K_K04	2
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:		Test, wykonanie zadania projektowego na zadany temat, przygotowanie zespołowej analizy zdefiniowanego problemu, ocena aktywności w trakcie zajęć.		

Nazwa zajęć:		Fizjologia zwierząt II	liczba ECTS:	3
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier* 2 1
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna metody pomiaru wybranych parametrów fizjologicznych.	K_W01 K_W06	2 1
	W2	Zna i rozumie zależności między strukturą a funkcją na poziomie komórki oraz podstawowe prawa rządzące organizmem zwierzęcym.	K_W01 K_W06 K_W07	2 1 2
	W3	Zna sposoby postępowania ze zwierzętami laboratoryjnymi i podstawowe techniki pobierania materiału biologicznego do badań.	K_W03	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Nabiera umiejętności kompleksowej oceny badanych parametrów fizjologicznych organizmu.	K_U01 K_U03 K_U04	2 2 1
	U2	Korzysta z systemów informatycznych wykorzystywanych w badaniach fizjologicznych.	K_U06	1
	U3	Umie przygotować dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu biologii metodami prezentacji tekstowej i graficznej.	K_U08 K_U09	1 1
	U4	Pracuje samodzielnie i w zespole.	K_U11 K_U12	2 2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Potrafi dokonać wyboru dostępnej informacji i ocenić wartość wyszukanej wiedzy.	K_K01 K_K02	1 1
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, okresowe kolokwia pisemne, ocena wykonania ćwiczeń i ich opisów, ocena przygotowania seminarium.		

Nazwa zajęć:		Fizjologia roślin II	liczba ECTS:	4
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* 2
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Opisuje przebieg i wyjaśnia współzależności pomiędzy podstawowymi procesami fizjologicznymi.	K_W02 K_W07	2 2
	W2	Wymienia mechanizmy regulacji procesów fizjologicznych na poziomie komórkowym, tkankowym i całego organizmu, uwzględniając czynniki wewnętrzne i zewnętrzne.	K_W04	1
	W3	Definiuje pojęcia fizjologiczne i potrafi omówić przykłady związku budowy i funkcji życiowych rośliny.	K_W02 K_W07	2 2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Stosuje metody pomiaru wybranych parametrów opisujących procesy fizjologiczne.	K_U01 K_U02 K_U03	1 2 2
	U2	Wykonuje proste doświadczenia, zestawia i interpretuje ich wyniki.	K_U04 K_U05 K_U06	2 1 2
	U3	Ma umiejętność pracy zespołowej przy wykonywaniu ćwiczeń i przygotowaniu prezentacji.	K_U12	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Jest gotów do pracy laboratoryjnej w zgodzie z zasadami bezpieczeństwa i wykazuje odpowiedzialność za wykorzystywany sprzęt i aparaturę.	K_K05	2
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Procesy życiowe, od poziomu molekularnego do poziomu organizmu, związku 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, sprawdziany pisemne na zajęciach, ocena przygotowania i przedstawienia prezentacji zdefiniowanego problemu w trakcie zajęć, obserwacja aktywności w trakcie zajęć laboratoryjnych.		

Nazwa zajęć:		Biologia molekularna	liczba ECTS:	6
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier*:
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Ma wiedzę w zakresie budowy i właściwości kwasów nukleinowych.	K_W07	2
	W2	Zna i rozumie procesy zachodzące z udziałem kwasów nukleinowych.	K_W07	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi wykonać i przeanalizować procedury związane z wykorzystaniem kwasów nukleinowych pod kierunkiem opiekuna naukowego.	K_U01	2
	U2	Posiada umiejętność interpretacji uzyskanych danych empirycznych, formułowania wniosków oraz potrafi przygotować pisemne opracowanie otrzymanych wyników.	K_U04	2
	U3	Potrafi pracować w grupie podczas wykonywania doświadczeń.	K_U12	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Gotów jest do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu biologii.	K_K01	2
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, metodyanalizy proteomu. Złożoność metabolomu. Metabolomika –jakościowa i ilościowa analiza metabolitów wytwarzanych przez organizm. Podstawowe metody metabolomiki m. in.: chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GS-MS), jądrowy rezonans magnetyczny (NMR), wysokosprawna chromatografia cieczowa (HPLC).</p>		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny, sprawdzian na każdym ćwiczeniu, ocena doświadczeń wykonywanych w trakcie zajęć laboratoryjnych, sporządzanie pisemnych sprawozdań, w ramach pracy własnej studenta, z eksperymentów realizowanych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.		

Nazwa zajęć:		Ekologia	liczba ECTS:	4
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier* 1
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna podstawowe pojęcia z zakresu ekologii.	K_W01 K_W02 K_W04 K_W08	1 1 1 1
	W2	Zna przystosowania poszczególnych grup organizmów do środowiska, w którym żyją, oraz interakcje ekologiczne na poziomie organizmów, gatunków, populacji, biocenozy i ekosystemów, zna podstawowe zjawiska i procesy ekologiczne oraz podstawowe techniki stosowane w badaniach ekologicznych.	K_W01 K_W02 K_W03 K_W08	1 1 1 1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Zna i potrafi opisać rodzaje zależności, które występują pomiędzy gatunkami, wykorzystując wiedzę i posługując się terminologią ekologiczną.	K_U01	2
	U2	Potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu ekologii w praktyce i zna podstawowe techniki stosowane w badaniach ekologicznych.	K_U01 K_U03	2 2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Wykorzystuje wiedzę i umiejętności, zachowuje ostrożność/krytycyzm w wyrażaniu opinii, dyskutuje, zachowuje otwartość na nowe idee.	K_K01 K_K03	1 1
	K2	Pracuje samodzielnie, wykazuje kreatywność w realizowaniu powierzonych zadań, pracuje w zespole, dba o powierzony sprzęt.	K_K01 K_K03	1 1
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, pisemne kolokwia na zajęciach ćwiczeniowych, prezentacja naukowa, sprawozdanie z ćwiczeń terenowych.		

Nazwa zajęć:		Biologia komórki roślinnej	liczba ECTS:	3
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier* 2
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna terminologię używaną do opisu struktur komórkowych, ich funkcji i składu chemicznego.	K_W01 K_W02 K_W07 K_U08	1 2 2 2
	W2	Rozumie znaczenie powstania i ewolucji komórki w rozwoju organizmów żywych na Ziemi oraz powiązania pomiędzy strukturą a funkcją komórki.	K_W07 K_W08	2 2
	W3	Ma zaawansowaną wiedzę o organizacji komórki oraz procesach zachodzących w organellach i przedziałach komórki eukariotycznej.	K_W07	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Zna i stosuje podstawowe techniki badań mikroskopowych i metod cytochemicznych stosowanych w biologii komórki.	K_U01 K_U02 K_U03	2 2 2
	U2	Opiera się na podstawach empirycznych w interpretacji zmienności struktur komórkowych i potrafi uzupełniać swoją wiedzę dotyczącą biologii komórki wykorzystując dostępne źródła informacji elektronicznej.	K_U03 K_U04 K_U06 K_U08 K_U11	2 2 1 2 1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Przestrzega bezpieczeństwa pracy własnej i innych, umie postępować w stanach zagrożenia.	K_K05	1
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, sprawdzian na zajęciach ćwiczeniowych, ocena aktywności w trakcie dyskusji zdefiniowanego problemu, ocena działań studenta w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.		

Nazwa zajęć:		Bioróżnorodność	liczba ECTS:	4
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*:
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna i ocenia najważniejsze globalne problemy związane z utratą oraz zachowaniem bioróżnorodności.	K_W02 K_W04	2 2
	W2	Rozumie związki pomiędzy osiągnięciami nauk przyrodniczych a poziomem zmienności i zrównoważonym użytkowaniem różnorodności biologicznej.	K_W09	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi prowadzić obserwacje, oceniać wyniki badań i zaproponować rozwiązania.	K_U01 K_U03 K_U04	1 2 2
	U2	Potrafi stosować narzędzia prezentacji tekstowej i graficznej.	K_U02 K_U05 K_U06	1 2 1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Jest gotów do wykorzystania wiedzy i umiejętności, krytycznej oceny w celu rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu biologii i ochrony przyrody.	K_K02 K_K04	2 1
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, kolokwium na zajęciach ćwiczeniowych, grupowy projekt.		

Nazwa zajęć:		Ogrody botaniczne i zoologiczne	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla efekta kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna 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.	K_W01	1
	W2	Rozumie 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 geografią.	K_W09	3
	W3	Rozumie 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.	K_W04	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Rozpoznaje większość pospolitych gatunków roślin występujących w Polsce i umie wskazać ich przynależność systematyczną.	K_U03	2
	U2	Rozpoznaje gatunki roślin i zwierząt prawnie chronionych w Polsce oraz ograniczenia handlu zwierzętami wynikające z konwencji CITES.	K_U03 K_U08	2 2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Jest gotów do myślenia i działania w sposób uwzględniający interes publiczny i zachowanie walorów środowiska przyrodniczego a w szczególności jego bioróżnorodności w zakresie fauny i flory.	K_K04	1
	K2	Przestrzega bezpieczeństwa pracy własnej i innych podczas ćwiczeń terenowych, umie postępować w stanie zagrożenia.	K_K05	1
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:		Ocena testu otwartego z części botanicznej, ocena testu otwartego z części zoologicznej, ocena raportu z obserwacji wykonywanych podczas zajęć terenowych.		



Nazwa zajęć:		Język obcy I	liczba ECTS:	4
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier* 1
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna słownictwo i struktury potrzebne do osiągnięcia efektów U1-U4.		
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Rozumie ustne wypowiedzi w języku obcym na tematy ogólne i wybrane zawodowe,	K_U10 K_U08	1 1
	U2	Potrafi wypowiadać się na tematy ogólne i wybrane zawodowe.	K_U10 K_U08	1 1
	U3	Rozumie sens opracowań, artykułów, dokumentów, korespondencji.	K_U10 K_U08 K_U06	1 1 1
	U4	Potrafi prowadzić korespondencję i przygotowywać wybrane rodzaje dokumentów.	K_U10 K_U08 K_U09	1 1 1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Słownictwo związane z kształceniem, pracą, nauką, techniką, wymianą informacji, środowiskiem oraz z zakresu specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów. Funkcje językowe: opisywanie zjawisk, procesów, procedur, prowadzenie korespondencji i dyskusji, sporządzanie notatek, przygotowanie i wygłaszanie prezentacji. Gramatyka: prawidłowe użycie form wyrazowych i konstrukcji zdaniowych, słowotwórstwo.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Kolokwium/prezentacja na zajęciach ćwiczeniowych.		

Nazwa zajęć:		Praktyka zawodowa	liczba ECTS:	4
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*:
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna powiązania pomiędzy wybranymi dyscyplinami w ramach obszarów nauk przyrodniczych.	K_W02	2
	W2	Zna hierarchię organizacji życia biologicznego oraz budowę i funkcjonowanie organizmów od poziomu molekularnego poprzez komórkowy i organizmalny, aż do biosfery.	K_W07	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi przeprowadzić, pod kierunkiem opiekuna naukowego, proste eksperymenty biologiczne stosując podstawowe techniki i narzędzia badawcze.	K_U01	2
	U2	Potrafi przeprowadzać obserwacje oraz wykonywać w terenie i/lub laboratorium podstawowe pomiary fizyczne, chemiczne i biologiczne.	K_U03	2
	U3	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_U12	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów, w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	K_K03	2
	K2	Jest gotów do profesjonalnego wykonywania zadań w pracy zawodowej, przestrzegania zasad BHP i etyki zawodowej oraz dbałości o dorobek i tradycje zawodowe	K_K05	2
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Praktyki Zawodowe polegają na realizacji wybranych zagadnień: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Praktyczne aspekty wykorzystania postępu biologicznego w produkcji roślinnej i zwierzęcej oraz w ochronie środowiska.</li> <li>2. Dostrzeganie interakcji między roślinami i zwierzętami a środowiskiem przyrodniczym i opisanie ich.</li> <li>3. Problematyka związana z użytkowaniem środowiska i szeroko pojętej przestrzeni przyrodniczej.</li> <li>4. Ocena zagrożenia dla środowiska wynikającego z funkcjonowania w nim człowieka i działalności placówek naukowych jak również pracy nowoczesnych zakładów przemysłowych i spożywczych.</li> <li>5. Metody naukowe i przemysłowe obróbki materiałów czynnikami biologicznymi, chemicznymi i fizycznymi w celu uzyskania dóbr i usług oraz sposoby kontroli ich bezpieczeństwa i jakości.</li> <li>6. Organizowanie warsztatu badawczego, zastosowanie poznanych technik badawczych i laboratoryjnych oraz właściwa interpretacja uzyskanych wyników.</li> </ol>		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Ocena Kart tygodniowych, opinii o studencie odbywającym praktykę, ocena pisemnego sprawozdania z odbytej praktyki oraz ocena przedstawionej prezentacji i odpowiedzi na pytania.		

Nazwa zajęć:		Język obcy II	liczba ECTS:	4
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier* 1
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna słownictwo i struktury potrzebne do osiągnięcia efektów U1-U4.		
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Rozumie wypowiedzi obcojęzyczne na poziomie B2 związane z kierunkiem studiów.	K_U10 K_U08	1 1
	U2	Potrafi precyzyjnie wypowiadać się i wygłaszać prezentacje na tematy związane z kierunkiem studiów na poziomie B2.	K_U10 K_U08	1 1
	U3	Rozumie opracowania, artykuły, dokumenty i korespondencję związaną z kierunkiem studiów na poziomie B2.	K_U10 K_U08 K_U06	1 1 1
	U4	Potrafi przygotowywać korespondencję, dokumenty i opracowania dotyczące zagadnień szczegółowych związanych z kierunkiem studiów na poziomie B2.	K_U10 K_U08 K_U09	1 1 1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Opanowanie przedmiotowego języka obcego na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, osiągnięcie niezależności językowej umożliwiającej efektywne posługiwanie się językiem obcym w zakresie czterech sprawności (słuchanie, mówienie, pisanie i czytanie) w komunikacji zawodowej i naukowej z uwzględnieniem języka specjalistycznego dla kierunku studiów.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin końcowy.		

Nazwa zajęć:		Enzymologia	liczba ECTS:	4
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier* 1
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna podstawy chemiczne, fizyczne, molekularne i termodynamiczne działania enzymów i ich inhibitorów.	K_W01	1
	W2	Wie, jak oczyszczać enzymy i mierzyć ich aktywność.	K_W03	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Zna uwarunkowania aparaturowe pracy z enzymami i umie wykonywać obliczenia biochemiczne.	K_U01 K_U04	1 1
	U2	Umie badać kinetykę i inhibicję reakcji enzymatycznej.	K_U02	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Jest gotów do pracy zgodnie z zasadami BHP.	K_K05	1
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. Sprawdzian pisemny na zajęciach laboratoryjnych. Ocena wykonanych ćwiczeń, pisemne sprawozdania z wykonanych ćwiczeń.		

Nazwa zajęć:		Ewolucjonizm	liczba ECTS:	4
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna i rozumie podstawowe pojęcia ewolucyjne: naturalna selekcja, dryft genetyczny, filogeneza, specjacja, bioróżnorodność, struktura populacji, zarys zróżnicowania świata żywego	K_W08 K_W09	2 2
	W2	Zna budowę genomów i zasady ich ewolucji u organizmów prokariotycznych, roślin, zwierząt i człowieka	K_W08	2
	W3	Zna podstawy rekonstrukcji filogenezy na podstawie danych molekularnych	K_W08	2
	W4	Zna 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	K_W02 K_W08	2 2
	W5	Zna powiązania między głównymi grupami organizmów żywych i oceniać istotność cech, na których opiera się ich ustalanie	K_W08	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi wyjaśnić rolę genetyki w ewolucji organizmów i podłoże molekularne mechanizmów zmienności genetycznej	K_U04	2
	U2	Potrafi interpretować efekty zmienności genetycznej, w tym mutagenyzy dotyczącej sekwencji pojedynczych genów lub fragmentów chromosomów	K_U04	2
	U3	Potrafi powiązać zmiany na poziomie konkretnego fragmentu DNA ze strukturą i funkcją potencjalnego białka	K_U04	2
	U4	Potrafi korzystać ze źródeł literaturowych, także w języku angielskim, do przygotowania ustnego referatu i dyskusji oraz przygotowania się do testu pisemnego	K_U06 K_U09	2 2
	U5	Potrafi definiować status epistemologiczny teorii ewolucji w obrębie nauk biologicznych	K_U04	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Jest gotów do wykorzystania wiedzy do rozwiązywania problemów poznawczych z zakresu biologii	K_K01	2
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:		Przeprowadzenie testu pisemnego oraz wysłuchanie prezentacji ustnej referatu.		

Nazwa zajęć:		Ochrona przyrody	liczba ECTS:	1
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* 1
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna obowiązujące w Polsce prawo z zakresu ochrony przyrody oraz zrozumienia praw przyrody i zjawisk.	K_W01	1
	W2	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu inwentaryzacji siedlisk leśnych i zespołów roślinnych, zasobów leśnych na obszarach chronionych.	K_W02 K_W04 K_W09	1 1 2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi rozpoznać ważniejsze gatunki roślin i zwierząt objęte ochroną gatunkową.	K_U02 K_U06	1 1
	U2	Potrafi zastosować podstawowe metody inwentaryzacji gatunków oraz zaproponować metody ich ochrony.	K_U03	1
	U3	Potrafi sporządzać opisy powierzchni typologicznych oraz opis taksacyjny drzewostanu na obszarach chronionych.	K_U11 K_U12 K_U13	1 1 2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Ma świadomość odpowiedzialności społecznej, zawodowej i etycznej za kształtowanie i stan środowiska leśnego w długim okresie czasu.	K_K01	1
	K2	Wykazuje umiejętność współpracy z specjalistami z innych niż dyscyplin przyrodniczych oraz ma świadomość potrzeby dokończenia się.	K_K02	1
	K3	Dbą o jakość i staranność wykonywanych zadań.	K_K05	1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Poszerzenie wiedzy z zakresu ochrony przyrody. Podstawy prawne, rodzaje i formy ochrony przyrody, zarządzanie populacjami, rodzaje ekosystemów i siedlisk przyrodniczych, ochrona krajobrazowa oraz powiązanie ich z innymi dyscyplinami przyrodniczymi. Dokumentacja planistyczna poszczególnych form ochrony przyrody, metody ochrony czynnej, zagrożenia środowiska przyrodniczego i metody przeciwdziałania tym zagrożeniom.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie, projekt.		

Nazwa zajęć:		Seminarium I	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier* 2
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Przedstawia problemy z zakresu współczesnej biologii.	K_W07	2
	W2	Zna techniki stosowane w badaniach biologicznych.	K_W03	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Korzysta z literatury fachowej i naukowej do przygotowania pracy dyplomowej.	K_U06 K_U08	2 2
	U2	Opracowuje i wygłasza referaty naukowe.	K_U06 K_U08	2 2
	U3	Opracowuje prace naukową w j. polskim.	K_U04 K_U11	2 2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Wykorzystuje wiedzę uzyskaną na zajęciach i pochodzącą z dostępnej literatury do krytycznej oceny wyników własnych badań.	K_K01	2
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 multimedialna. Praca zawierająca opis materiałów i metod realizowanej pracy licencjackiej.		

Nazwa zajęć:		Fitosocjologia	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier*:
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna podstawowe pojęcia z dziedziny fitosocjologii oraz podstawowe cechy analityczne zbiorowisk roślinnych.	K_W07 K_W09	1 1
	W2	Zna cechy syntetyczne zbiorowisk roślinnych. Zna hierarchiczny układ syntaksonów w klasyfikacji fitosocjologicznej.	K_W01 K_W02 K_W06 K_W07	1 2 2 1
	W3	Zna zbiorowiska roślinne pospolicie występujące w Polsce.	K_W07 K_W09	1 1
	W4	Wie, jakie zbiorowiska uważane są za cenne przyrodniczo w skali kraju i Unii Europejskiej.	K_W04 K_W09	1 1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Umie wykonać zdjęcie fitosocjologiczne.	K_U01 K_U03	1 1
	U2	Potrafi dokonać syntezy zdjęć.	K_U01 K_U03 K_U07 K_U09 K_U11 K_U13	1 1 3 3 3 3
	U3	Umie rozpoznać zbiorowiska roślinne pospolicie występujące w Polsce.	K_U03 K_U05 K_U06 K_U08	1 1 2 2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Rozumie potrzebę ochrony fitocenozy.	K_K02 K_K04	1 1
	K2	Rozumie zastosowanie idei zrównoważonego rozwoju w ochronie siedlisk przyrodniczych.	K_K02 K_K03 K_K05	1 1 3
	K3	Zna podstawowe objawy antropogenizacji zbiorowisk roślinnych i zasady ich ochrony.	K_K01 K_K04	1 1
	K4	Może dokonywać inwentaryzacji i oceny stanu zachowania struktury zbiorowisk roślinnych.	K_K01 K_K02	1 1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Zagadnienia związane z pojęciami i metodami badawczymi oraz charakterystyką zbiorowisk roślinnych Polski, wybranych na podstawie częstości ich występowania i wartości przyrodniczej.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Opracowanie ćwiczeniowych ćwiczeń terenowych, ocena za wykonane zdjęcia fitosocjologiczne. Opracowanie materiałów ćwiczeniowych – raport końcowy z ćwiczeń stacjonarnych. Kolokwium pisemne z części wykładowej przedmiotu.		



Nazwa zajęć:		Seminarium II	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier* 2
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Przedstawia problemy z zakresu współczesnej biologii.	K_W07	2
	W2	Zna techniki stosowane w badaniach biologicznych.	K_W03	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Korzysta z literatury fachowej i naukowej do przygotowania pracy dyplomowej.	K_U06 K_U08	2 2
	U2	Opracowuje prace naukową w j. polskim.	K_U04 K_U11	2 2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Wykorzystuje wiedzę uzyskaną na zajęciach i pochodzącą z dostępnej literatury do krytycznej oceny wyników własnych badań.	K_K01	2
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:		Ocena przedstawionego wstępu literaturowego pracy licencjackiej.		

Nazwa zajęć:		Praca licencjacka	liczba ECTS:	10
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier* 2
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna problemy z zakresu współczesnej biologii.	K_W07	2
	W2	Zna techniki stosowane w badaniach biologicznych.	K_W03	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Korzysta z literatury fachowej i naukowej do przygotowania pracy dyplomowej.	K_U06 K_U08	2 2
	U2	Opracowuje pracę naukową w j. polskim lub j. angielskim.	K_U04 K_U11	2 2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Wykorzystuje wiedzę uzyskaną na zajęciach i pochodzącą z dostępnej literatury do krytycznej oceny wyników własnych badań.	K_K01	2
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.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaakceptowane przez opiekuna postępy w realizacji pracy dyplomowej.		

## Zasady i forma realizacji praktyk zawodowych

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

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

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

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

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

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

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

## Matryca efektów uczenia się

od roku akademickiego 2021/2022

Kierunek: **Biologia**  
 Poziom studiów: **pierwszy stopień**  
 Forma studiów: **stacjonarne**  
 Profil studiów: **ogólnoakademicki**

Lp.	PRZEDMIOT	K_W 01	K_W 02	K_W 03	K_W 04	K_W 05	K_W 06	K_W 07	K_W 08	K_W 09	K_W 10	K_W 11	K_W 12	K_U 01	K_U 02	K_U 03	K_U 04	K_U 05	K_U 06	K_U 07	K_U 08	K_U 09	K_U 10	K_U 11	K_U 12	K_U 13	K_K 01	K_K 02	K_K 03	K_K 04	K_K 05		
1	Chemia ogólna i nieorganiczna	1												1		1	1										1						
2	Chemia analityczna	2	2													2	2							2	2		2					1	
3	Cytologia i anatomia roślin		1					2							1	2	2				1						1					1	
4	Zoologia bezkręgowców	1						2	2					2	1				2								2					2	
5	Fizyka	2					2							2	2	2				2		2					2						
6	Matematyka	2					1								2												1		1				
7	Technologie informacyjne						3										3	1		2		2					2		1			2	
8	Ochrona własności intelektualnej											1	2																	1		1	
9a	Etyka				1						1												1		1		1					1	
9b	Filozofia przyrody								2		2						2	2									1						
10	BHP																																
11	Szkolenie biblioteczne																																
12	Chemia organiczna	1												1	1										1		1					1	
13	Mikrobiologia ogólna		2					2		1				2		1	2										2						
14	Zoologia kręgowców							2		2					2	2											2		2				
15	Cytologia i anatomia zwierząt		2		1			3	1					1	1	1					2			2		2	2		2			1	
16	Anatomia człowieka							2											1		2			2			2						
17	Biofizyka	2	2	2		1	2								1		2		2								2						
18	Podstawy mykologii			1				2		1									1								1						
19	Systematyka roślin							2	1							1	1		1		2						2			1			
20	Biochemia	2		2				2						2		2	2								2		2						
21	Genetyka	1	1	2			2	2	3					2	1	2	2		2	3	2	3	3				1		1			1	
22	Immunologia		1			2								1		2	1	2									2		2			2	
23	Mikrobiologia weterynaryjna	1	1	1	1	1	1	1						1	1	2		2									1	1					

24	Fizjologia zwierząt I	2		2			1	2						2		2	1		1		1	1		2	2		1	1					
25	Fizjologia roślin I		2		1			2						1	2	2	2	1	2						2								2
26	Wirusologia			1		1		1						1	1	1	1										1	1					
27	Statystyka dla biologów						2								1		1											1					
28	Ochrona środowiska	1							1	1							1										1	1					
29a	Podstawy przedsiębiorczości																										1						2
29b	Przedsiębiorczość i innowacje w teorii i praktyce																											1					2
30	Fizjologia zwierząt II	2		2			1	2						2		2	1		1							2	2		1	1			
31	Fizjologia roślin II		2		1			2						1	2	2	2	1	2								2						2
32	Biologia molekularna							2						2			2									2		2					
33	Ekologia	1	1	1	1				1					2		2													1		1		
34	Biologia komórki roślinnej	1	2					2	2					2	2	2	2		1							1							1
35	Bioróżnorodność		2		2				2					1	1	2	2	2	1										2		1		
36	Ogrody botaniczne i zoologiczne	1			2				3							2															1	1	
37	Język obcy I																		1								1	1	1				
38	Wychowanie fizyczne I																																
39	Praktyka zawodowa		2					1						2		2											2				2		2
40	Język obcy II																		1									1	1	1			
41	Wychowanie fizyczne II																																
42	Enzymologia	1		1										1	1		1																1
43	Ewolucjonizm		2					2	2							2		2										2					
44	Ochrona przyrody	1	1		1				2					1	1			1							1	1	2	1	1				1
45	Seminarium I			2				2								2		2							2			2					
46	Przedmioty kierunkowe do wyboru (2)																																
47	Przedmioty do wyboru (5)																																
48	Fitosocjologia	1	2		1		2	1		1				1		1		1	2	3	2	3			3		3	1	1	1	1	3	
49	Seminarium II			2				2								2		2							2			2					
50	Przedmioty kierunkowe do wyboru (4)																																
51	Przedmioty do wyboru (4)																																
52	Praca licencjacka			2				2								2		2								2							

Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy:

3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy

### **Plan studiów I stopnia dla kierunku Biologia spełnia następujące warunki:**

1. W programie studiów przewidziano 5 punktów ECTS do uzyskania przez studenta za zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych – zatem spełniony jest warunek minimum 5 punktów ECTS za te zajęcia.
2. Program studiów umożliwia studentowi wybór zajęć w wymiarze 57 punktów ECTS, co stanowi 32% łącznej liczby punktów ECTS – zatem spełniony jest warunek o minimum 30% zajęć do wyboru w wymiarze punktów ECTS.
3. W programie tych studiów 50% liczby punktów ECTS jest realizowanych w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich – zatem spełniony jest warunek mówiący o minimum 50% punktów ECTS realizowanych z udziałem nauczycieli akademickich.
4. Program studiów obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w SGGW działalnością naukową w dyscyplinie nauki biologiczne, do której jest przypisany kierunek Biologia w wymiarze 140 punktów ECTS co stanowi 78% ogólnej liczby punktów ECTS dla studiów I stopnia o profilu ogólnoakademickim – zatem spełniony jest warunek o większym niż 50% udziale zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową uwzględniającą udział studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności.
5. Liczba punktów ECTS uzyskanych w programie studiów poprzez realizację zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość nie jest wyższa niż 75% ogólnej liczby punktów ECTS.
6. W programie studiów przewidziano 8 punktów ECTS do uzyskania przez studenta za zajęcia prowadzące do osiągnięcia efektów uczenia się w zakresie znajomości języka obcego na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
7. Student osiąga efekty uczenia się w zakresie ochrony własności intelektualnej na zajęciach Ochrona własności intelektualnej w wymiarze 1 punkt ECTS – zatem spełniony jest warunek minimum 1 punktu ECTS za zajęcia tego typu.