



UCHWAŁA NR 54/2020
SENATU UNIWERSYTETU WROCŁAWSKIEGO
z dnia 27 maja 2020 r.

w sprawie programu studiów dla kierunku
***biologia* na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia**

Na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2020 poz. 85, z późn. zm.) uchwała się, co następuje:

§ 1. Senat Uniwersytetu Wrocławskiego ustala program studiów dla kierunku *biologia* – studia pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim – dla cykli kształcenia rozpoczynających się od roku akademickiego 2020/2021, w brzmieniu określonym w załącznikach nr 1 i 2 do niniejszej uchwały.

§ 2. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Senatu UWr
Rektor: *prof. A. Jeziński*

PROGRAM STUDIÓW: BIOLOGIA, STUDIA I STOPNIA

NAZWA PRZEDMIOTU	ECTS	E/Z	liczba godzin	wykl.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter.
SEMESTR 1									
Biologia człowieka Human biology	3	E	50	20			30		
Chemia dla biologów Chemistry for biologists	4	Z	60	30				30	
Ekologia Ecology	4	E	60	30			30		
Fizyka z elementami biofizyki Physics with elements of biophysics	3	Z	45	30			15		
Matematyka dla biologów Mathematics for biologists	2	Z	30	15			15		
Organizmy zarodnikowe Cryptogamous organisms	4	E	55	15				40	
Podstawy biologii komórki zwierzęcej Basics of animal cell biology	2	Z	30	10				20	
Podstawy budowy roślin Introduction to plant structure	3	Z	45	15				30	
Podstawy komunikacji formalnej Principles of formal education	1	Z	15		15				
Szkolenie BHP i Ppoż Health and safety	0	Z	4				4		
Zoologia bezkręgowców Invertebrate zoology	4	E	60	20				40	
Razem:	30	4	454	185	15		94	160	
NAZWA PRZEDMIOTU	ECTS	E/Z	liczba godzin	wykl.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter.
SEMESTR 2									

Antropologia fizyczna Physical anthropology	3	Z	45	15			30		
Biochemia dla biologów Biochemistry for biologists	5	Z	50	20				30	
Podstawy biologii komórki roślinnej Basics of plant cell biology	2	E	30	15				15	
Histologia zwierząt Animal histology	2	Z	30	10				20	
Metody in silico i statystyka dla biologów Methods in silico and statistics for biologists	3	Z	45	15			30		
Mikrobiologia Microbiology	4	Z	60	30				30	
Podstawy parazytologii Introduction to parasitology	3	E	45	20				25	
Rośliny nasienne Seed plants	4	E	55	15				40	
Wychowanie fizyczne Physical education	0	Z	30				30		
Zoologia kręgowców Vertebrate zoology	4	E	60	20				40	
Razem:	30	4	450	160			90	200	
Liczba egzaminów na I roku:		8							
NAZWA PRZEDMIOTU	ECTS	E/Z	liczba godzin	wykt.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter.
SEMESTR 3									
Biogeografia Biogeography	2	E	30	30					
Etologia Ethology	2	E	30	30					
Fizjologia roślin Plant physiology	4	E	50	20				30	
Fizjologia zwierząt Animal physiology	4	E	50	20				30	

Genetyka Genetics	4	E	60	30				30	
Język angielski w biologii English language in biology	2	Z	20		20				
Język angielski English	4	Z	60				60		
Podstawy bioetyki Principles of bioethics	1	Z	15		15				
Podstawy immunologii Essentials of immunology	2	Z	25	15			10		
Podstawy rozwoju zwierząt Introduction to animal development	2	Z	25	15				10	
Prawo autorskie i prawo pracy Copyright and labour law	1	Z	15	15					
Techniki przygotowania i prezentacji pracy naukowej Techniques for the preparation and presentation of scientific work	2	Z	30	15			15		
Wychowanie fizyczne Physical education	0	Z	30				30		
Razem:	30	5	440	190	35		115	100	
NAZWA PRZEDMIOTU	ECTS	E/Z	liczba godzin	wykt.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter.
SEMESTR 4									
Ekologia roślin i zbiorowisk roślinnych (wakacyjne ćwiczenia terenowe w Krapaczu)* Ecology of plants and plant communities (summer field course in Karpacz)	2	Z	40						40
Ekosystemy świata Ecosystems of the world	3	Z	45	30			15		
Ewolucjonizm Evolutionism	5	E	60	30			30		
Język angielski English	4	Z	60				60		
Ochrona środowiska Environment protection	3	Z	45	15			30		

Paleontologia Palaeontology	3	E	55	25			30		
Paleontologia w praktyce (wakacyjne ćw. terenowe)* Palaeontology in practice (summer field course)	1	Z	20						20
Psychologiczno-biologiczne uwarunkowania ludzkich zachowań Psycho-biological determinants of human behaviour	3	Z	45	30			15		
Praktyki zawodowe** Vocational practice	4	Z	3 tyg.						
Różnorodność zwierząt (wakacyjne ćw. terenowe w Rudzie Milickiej)* Diversity of animals (summer field course in Ruda Milicka)	2	Z	40						40
Razem:	30	2	410	130			180		100
Liczba egzaminów na II roku:		7							
NAZWA PRZEDMIOTU	ECTS	E/Z	liczba godzin	wykl.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter.
SPECJALNOŚĆ BIOLOGIA CZŁOWIEKA									
SEMESTR 5									
Ekologia człowieka Human ecology	3	E	30	30					
Metody antropologiczne w kryminalistyce Anthropological methods in forensic science	2	Z	30				30		
Osteometria i kranioskopia Osteometry and craniology	4	E	45	15			30		
Podstawy statystyki w naukach o człowieku Introduction to statistics in the human sciences	4	E	45	25			20		
Prymatologia Primateology	2	Z	25	15	10				
Techniki przygotowania pracy dyplomowej Techniques of diploma thesis preparation	1	Z	15		15				
Język angielski English	4	E	60				60		
Przygotowanie pracy licencjackiej Preparation of B.Sc. thesis	10	Z	bw						

Razem:	30	4	250	85	25		140		
SEMESTR 6									
Antropometria i antroposkopia Anthropometry and anthroposcopy	4	Z	50				50		
Antropogeneza Anthropogenesis	4	E	45	30			15		
Ergonomia Ergonomics	1	Z	15	15					
Etologia człowieka Human ethology	3	Z	30			30			
Rozwój osobniczy i zdrowie człowieka Ontogenesis and human health	4	Z	60	30			30		
Zarys współczesnych metod badań w paleoantropologii Introduction to contemporary research methods in paleoanthropology	2	Z	30	15			15		
Wprowadzenie do ekologii behawioralnej człowieka Introduction to human behavioural ecology	2	Z	15		15				
Przygotowanie pracy licencjackiej Preparation of B.Sc. Thesis	10	Z	bw						
Razem:	30	1	245	90	15	30	110		
Liczba egzaminów na roku III:		5							
Liczba godzin obowiązkowych w ciągu 6 semestrów:			2249						
NAZWA PRZEDMIOTU	ECTS	E/Z	liczba godzin	wykt.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter.
SPECJALNOŚĆ BIOLOGIA ŚRODOWISKA									
SEMESTR 5									
Biologia lasu - wprowadzenie Introduction to forest biology	1	Z	20	20					
Bioindykatory i bioindykacja Bioindicators and bioindication	1	Z	20	5			15		
Ewolucja i biologia bezkręgowców Evolution and biology of invertebrates	2	Z	30	15			15		

Ewolucja i biologia kręgowców Evolution and biology of vertebrates	2	Z	30	15			15		
Ewolucja roślin nasiennych Evolution of seed plants	2	Z	30	15			15		
Genetyka populacyjna Population genetics	2	Z	30	15			15		
Grzyby Polski* Fungi of Poland	3	E	35	10			15		10
Kręgowce Polski* Vertebrates of Poland	3	E	35	15			15		5
Kształtowanie się środowiska przyrodniczego Ziemi Earth surface processes	1	Z	20	10			10		
Język angielski English	4	E	60				60		
Przygotowanie pracy licencjackiej Preparation of B.Sc. thesis	10	Z	bw						
Razem:	31	3	310	120	0	0	175	0	15
SEMESTR 6									
Bezkęgowce Polski* Invertebrates of Poland	3	E	45	15			20		10
Inwazje biologiczne* Biological invasions	3	Z	40	15			15		10
Rośliny nasienne Polski* Seed plants of Poland	3	E	35	15			15		5
Ochrona różnorodności gatunkowej w Polsce* Protection of biodiversity in Poland	3	Z	40	15					25
Ekologia roślin Ecology of plants	3	Z	40	10			30		
Ekologia zwierząt* Ecology of animals	2	Z	30	15					15
Problematyka badawcza w biologii środowiskowej Research issues in environmental biology	2	Z	20			20			

Przygotowanie pracy licencjackiej Preparation of B.Sc. thesis	10	Z	bw						
Razem:	29	2	250	85		20	80	0	65
Liczba egzaminów na roku III:		5							
Liczba godzin obowiązkowych w ciągu 6 semestrów:			2314						
NAZWA PRZEDMIOTU	ECTS	E/Z	liczba godzin	wykt.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter.
SPECJALNOŚĆ BIOLOGIA EKSPERYMENTALNA									
SEMESTR 5									
Struktura i funkcja białka Protein structure and function	3	E	45	15		30			
Techniki badawcze w biologii roślin Research techniques in plant biology	4	Z	45					45	
Fizjologia wzrostu i rozwoju roślin Physiology of plant growth and development	4	E	40	10				30	
Metabolity wtórne roślin i ich praktyczne zastosowanie Plant secondary metabolites	3	Z	40	10				30	
Biologia molekularna w diagnostyce Molecular biology in diagnostic	1	Z	15	15					
Język angielski English	4	E	60				60		
Przygotowanie pracy licencjackiej Preparation of B.Sc. thesis	10	Z	bw						
Razem:	29	3	245	50	0	30	60	105	0
SEMESTR 6									
Obliczenia w biochemii i biologii Calculations in biochemistry and biology	1	Z	15				15		
Biologia rozwoju roślin Plant developmental biology	3	E	45	15				30	

Techniki histologiczne Histological techniques	2	Z	30	10				20	
Wstęp do neurobiologii Introduction to neuroscience	1	Z	20	20					
Biologia rozwoju organizmów modelowych Developmental biology of model organisms	3	Z	45	15				30	
Biochemiczne podstawy odżywiania roślin Mineral nutrition of plants	4	Z	50	15				35	
Genetyka molekularna Molecular genetics	5	E	75	30				45	
Genetyka człowieka Human genetics	2	E	30	15	15				
Przygotowanie pracy licencjackiej Preparation of B.Sc. thesis	10	Z	bw						
Razem:	31	3	310	120	15	0	15	160	0
Liczba egzaminów na roku III:		6							
Liczba godzin obowiązkowych w ciągu 6 semestrów:			2314						
NAZWA PRZEDMIOTU	ECTS	E/Z	liczba godzin	wykt.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter.
SPECJALNOŚĆ MIKROBIOLOGIA									
SEMESTR 5									
Bakteriologia Bacteriology	4	E	50	20				30	
Mikroflora człowieka Human microbiota	3	E	40	20				20	
Wirusologia Virology	5	E	60	30			10	20	
Choroby inwazyjne Infectious parasitic diseases	4	Z	45	20				25	
Język angielski English	4	E	60				60		

Przygotowanie pracy licencjackiej Preparation of B.Sc. thesis	10	Z	bw						
Razem:	30	4	255	90	0	0	70	95	0
SEMESTR 6									
Genetyka molekularna Molecular genetics	5	E	75	30				45	
Mykologia Mycology	5	E	60	30				30	
Budowa i funkcje struktur komórkowych mikroorganizmów Structure and function of microbial cell units	4	Z	60	30				30	
Człowiek w układzie pasożyt-żywiciel Human in a host-parasite relationship	2	Z	25	25					
Mikrobiologia środowiska* Environmental microbiology	4	E	50	20				20	10
Przygotowanie pracy licencjackiej Preparation of B.Sc. thesis	10	Z	bw						
Razem:	30	3	270	135	0	0	0	125	10
Liczba egzaminów na roku III:		7							
Liczba godzin obowiązkowych w ciągu 6 semestrów:			2279						

LEGENDA: * studenci ponoszą koszty wyjazdu i utrzymania podczas ćwiczeń terenowych; ** 3 tyg. praktyk równe jest 90 godzinom

PROGRAM STUDIÓW: BIOLOGIA, STUDIA I STOPNIA
Specjalność nauczycielska

NAZWA PRZEDMIOTU	ECTS	E/Z	liczba godzin	wykl.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter.
SEMESTR 1									
PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA MERYTORYCZNEGO									
Biologia człowieka Human biology	3	E	50	20			30		
Chemia dla nauczycieli biologii Chemistry for biology teachers	4	Z	60	30				30	

Ekologia Ecology	4	E	60	30			30		
Fizyka dla nauczycieli biologii Physics for biology teachers	3	Z	45	15			30		
Organizmy zarodnikowe - wprowadzenie Cryptogamous organisms - introduction	3	Z	40	15				25	
Podstawy biologii komórki zwierzęcej Basics of animal cell biology	2	Z	30	10				20	
Podstawy budowy roślin Introduction to plant structure	3	Z	45	15				30	
Podstawy komunikacji formalnej Principles of formal education	1	Z	15		15				
Podstawy zoologii bezkręgowców Introduction to invertebrate zoology	3	Z	45	10				35	
Szkolenie BHP i Ppoż Health and safety	0	Z	4				4		
PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA NAUCZYCIELSKIEGO									
Pedagogika dla nauczycieli Pedagogis for teachers	2	E	30	15	15				
Psychologia dla nauczycieli Psychology for teachers	1	E	15	15					
Psychologia rozwoju człowieka Psychology of human development	1	Z	15		15				
Razem:	30		454	175	45		94	140	
NAZWA PRZEDMIOTU	ECTS	E/Z	liczba godzin	wykl.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter.
SEMESTR 2									
PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA MERYTORYCZNEGO									
Antropologia fizyczna Physical anthropology	3	Z	45	15			30		
Biochemia dla biologów Biochemistry for biologists	5	Z	50	20				30	
Histologia zwierząt Animal histology	2	Z	30	10				20	
Metody in silico i statystyka dla biologów Methods in silico and statistics for biologists	3	Z	45	15			30		

Mikrobiologia Microbiology	4	Z	60	30				30	
Rośliny nasienne - wprowadzenie Seed plants - introduction	3	Z	45	15				30	
Podstawy biologii komórki roślinnej Basics of plant cell biology	2	Z	30	15				15	
Podstawy zoologii kręgowców Introduction to vertebrate zoology	3	Z	45	15				30	
Wychowanie fizyczne Physical education	0	Z	30				30		
PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA NAUCZYCIELSKIEGO									
Elementy prawa oświatowego i bezpieczeństwo w szkole Elements of educational law and school safety	1	Z	15				15		
Emisja głosu Voice emission	1	Z	15		15				
Uczeń ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi Student with special educational needs	2	Z	30		30				
Wspomaganie rozwoju dziecka i dysharmonie rozwojowe Supporting child development and development disharmony	1	Z	15		15				
Razem:	30		455	135	60		105	155	
Liczba egzaminów na I roku:		4							
NAZWA PRZEDMIOTU	ECTS	E/Z	liczba godzin	wykl.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter.
SEMESTR 3									
PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA MERYTORYCZNEGO									
Fizjologia roślin dla nauczycieli Plant physiology for teachers	3	E	45	15				30	
Fizjologia zwierząt dla nauczycieli Animal physiology for teachers	3	E	45	20			25		
Genetyka Genetics	4	E	60	30				30	
Mikroorganizmy w środowisku Microorganisms in the environment	2	Z	20					20	
Ochrona przyrody Nature protection	2	Z	30	15					15
Podstawy embriologii zwierząt i człowieka Essentials of animal and human embryology	2	Z	25	15				10	

Proste metody laboratoryjne dla nauczycieli Simple laboratory methods for teachers	3	Z	40					40	
Wprowadzenie do immunologii Essentials of immunology	2	Z	20	20					
Język angielski English	4		60				60		
Wychowanie fizyczne Physical education	0	Z	30				30		
PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA NAUCZYCIELSKIEGO									
Pedagogiczne podstawy pracy nauczyciela Pedagogical foundations of a teacher's work	1	Z	15		15				
Psychologiczne podstawy pracy nauczyciela Psychological foundations of a teacher's work	1	Z	15		15				
Podstawy dydaktyki Introduction to didactics	3	E	45	30	15				
Razem:	30		450	145	45		115	130	15
NAZWA PRZEDMIOTU	ECTS	E/Z	liczba godzin	wykl.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter.
SEMESTR 4									
PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA MERYTORYCZNEGO									
Ekologia roślin i zbiorowisk roślinnych (wakacyjne ćw. ter. w Krapaczu)* Ecology of plants and plant communities (summer field course in Krapacz)	2	Z	40						40
Ochrona środowiska Environment protection	3	Z	45	15			30		
Rozwój osobniczy i zdrowie człowieka Ontogenesis and human health	4	Z	60	30			30		
Podstawy paleontologii Bases of palaeontology	2	Z	30	15			15		
Psychologiczno-biologiczne uwarunkowania ludzkich zachowań Psycho-biological determinants of human behaviour	3	Z	45	30			15		
Rośliny - rozpoznawanie gatunków* Plants - identification of species	2	Z	30						30
Różnorodność zwierząt (wakacyjne ćw. terenowe w Rudzie Milickiej)* Diversity of animals (summer field course in Ruda Milicka)	2	Z	40						40
Zasady zdrowego żywienia Principles of healthy eating	2	Z	25	15			10		

Język angielski English	4		60				60		
PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA NAUCZYCIELSKIEGO									
Dydaktyka biologii I Biology Teaching I	4	Z	60		30		30 w szkole		
Praktyka psychologiczno-pedagogiczna w szkole (śródroczna)** Psychological and pedagogical practice in school	2	Z	1 tydz.						
Razem:	30		435	105	30		190		110
Liczba egzaminów na II roku:		4							
NAZWA PRZEDMIOTU	ECTS	E/Z	liczba godzin	wykl.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter.
SEMESTR 5									
PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA MERYTORYCZNEGO									
Kręgowce - rozpoznawanie gatunków* Vertebrates - identification of species	2	Z	30						30
Prawo autorskie i prawo pracy Copyright and labour law	1	Z	15	15					
Techniki przygotowania pracy dyplomowej Techniques of diploma thesis preparation	1	Z	15		15				
Język angielski English	4	E	60				60		
Przygotowanie pracy licencjackiej Preparation of B.Sc. thesis	10	Z	bw						
PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA NAUCZYCIELSKIEGO									
Kompetencje psychologiczno-pedagogiczne nauczyciela Teacher's psychological and pedagogical competence	2	Z	30			30			
Technologie komunikacyjne w nauczaniu biologii Communication technologies in teaching of biology	1	Z	15				15		
Przedmioty do wyboru za pkt ECTS:	9								
Razem:	30		165	15	15	30	75		30
Wybór spośród przedmiotów:									
Edukacja środowiskowa i metody bioindykacyjne w szkole Environmental education and bioindicative methods at school	3	Z	45	15			30		
Ekologia człowieka Human ecology	3	E	30	30					

Fauna Bałtyku Fauna of Baltic Sea	1	Z	25	10			15		
Gatunki obce w faunie Polski Alien species in the fauna of Poland	1	Z	15	15					
Kręgowce Polski* Vertebrates of Poland	3	E	35	15			15		5
Metody antropologiczne w kryminalistyce Anthropological methods in forensic science	2	Z	30				30		
NAZWA PRZEDMIOTU	ECTS	E/Z	liczba godzin	wykl.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter.
SEMESTR 6									
PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA MERYTORYCZNEGO									
Bezkręgowce - rozpoznawanie gatunków* Invertebrates - identification of species	2	Z	30						30
Ewolucjonizm Evolutionism	5	E	60	30			30		
Przygotowanie pracy licencjackiej Preparation of B.Sc. Thesis	10	Z	bw						
PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA NAUCZYCIELSKIEGO									
Ćwiczenia terenowe w dydaktyce przyrodniczej Field exercises in nature didactics	2	Z	25						25
Metoda naukowa w nauczaniu biologii Scientific method in biology teaching	2	Z	20		10		10		
Przedmioty do wyboru za pkt ECTS:	9								
Razem:	30		135	30	10		40		55
Wybór spośród przedmiotów:									
Bezkręgowce Polski* Invertebrates of Poland	3	E	45	15			20		10
Ekosystemy Polski Ecosystems of Poland	3	Z	45	30			15		
Biologia konserwatorska Conservation biology	3	Z	45	15			30		
Przystosowanie roślin do środowiska Plant adaptation to the environment	3	Z	60	30			30		
Rośliny nasienne Polski* Seed plants of Poland	3	E	35	15			15		5
Liczba egzaminów na roku III:		6							

Liczba godzin obowiązkowych w ciągu 6 semestrów:	2094								
Liczba godzin z przedmiotów do wyboru w ciągu 6 semestrów śr:	220								
Łącznie	2314								

* studenci ponoszą koszty wyjazdu i utrzymania podczas ćwiczeń terenowych; ** 1 tydz. praktyk równy jest 30 godzinom

Wskaźniki ECTS	
Liczba punktów ECTS niezbędna do uzyskania kwalifikacji	180
Łączna liczba punktów ECTS, które student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	min. 90
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych	5
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego	12
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać realizując moduły na zajęciach ogólnouczelnianych	nie dotyczy; w przypadku sp. nauczycielskiej 15 ECTS realizowanych przez CEN
Wymiar praktyki zawodowej i liczba punktów ECTS przypisanych praktykom określonym w programie studiów	trzy tygodnie, 4 ECTS; w przypadku sp. nauczycielskiej 1 tydzień praktyki opiekuńczo-wychowawczej, 2 ECTS (pozostałe praktyki realizowane są na II stopniu studiów)
Procentowy udział liczby punktów ECTS dla programu przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny	nie dotyczy
Procentowy udział poszczególnych dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia. Suma udziałów musi być równa 100%	nie dotyczy

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW

Kierunek studiów: Biologia Dyscyplina naukowa: nauki biologiczne (100%) Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia Poziom kwalifikacji: 6 Profil kształcenia: ogólnoakademicki		
Kod efektu uczenia się dla kierunku studiów	Efekty uczenia się dla kierunku studiów	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK (kody)
WIEDZA		
K_W01	zna budowę i funkcje metaboliczne komórek, tkanek i organizmów oraz etapy i mechanizmy ich rozwoju	P6S_WG
K_W02	rozumie podstawowe mechanizmy i trendy ewolucyjne w historii świata organicznego oraz zasady klasyfikacji organizmów	P6S_WG
K_W03	zna podstawy genetyki klasycznej i molekularnej	P6S_WG
K_W04	definiuje podstawowe pojęcia i zasady ekologii i ochrony środowiska	P6S_WG
K_W05	identyfikuje metody i narzędzia matematyczno-statystyczne niezbędne dla opisów zjawisk przyrodniczych	P6S_WG
K_W06	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii niezbędną dla zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów zachodzących z udziałem żywych organizmów	P6S_WG
K_W07	objaśnia problemy biologiczne i ich związek z innymi dyscyplinami naukowymi	P6S_WG
K_W08	charakteryzuje podstawowe pojęcia i terminologię określającą zróżnicowanie biologiczne organizmów, zależności ekologiczne i ewolucyjne, a także rozwój nauk eksperymentalnych i środowiskowych	P6S_WG
K_W09	zna podstawowe metody w zakresie statystyki i informatyki na poziomie pozwalającym na opisywanie i interpretowanie zjawisk przyrodniczych	P6S_WG
K_W10	zna metody pracy, techniki badawcze i sposoby gromadzenia i analizy danych stosowanych w dyscyplinach biologicznych środowiskowych i eksperymentalnych	P6S_WG
K_W11	rozumie związki między osiągnięciami biologii i innych dyscyplin nauk przyrodniczych oraz medycznych a możliwościami ich wykorzystania w życiu społeczno-gospodarczym	P6S_WG
K_W12	rozumie konieczność i nieuchronność zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej	P6S_WG
K_W13	zna zagrożenia i procedury postępowania związane z bezpieczeństwem i higieną pracy	P6S_WG
K_W14	zna podstawowe uregulowania dotyczące ochrony własności intelektualnej oraz elementy prawa pracy	P6S_WK
K_W15	rozumie podstawy przedsiębiorczości oraz zasady funkcjonowania instytucji działających w oparciu o wiedzę i osiągnięcia nauk biologicznych	P6S_WK

UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	stosuje w praktyce podstawowe techniki i narzędzia badawcze używane w biologii	P6S_UW
K_U02	korzysta z materiałów naukowych, rozumie specjalistyczną literaturę źródłową z zakresu nauk biologicznych, także w języku angielskim	P6S_UW
K_U03	wykorzystuje materiały źródłowe tradycyjne i elektroniczne do opisu i dyskusji problemów biologicznych	P6S_UW
K_U04	planuje i wykonuje zadania badawcze w laboratorium i w terenie, sporządza proste ekspertyzy pod kierunkiem opiekuna naukowego	P6S_UW P6S_UO
K_U05	stosuje podstawowe metody statystyczne, algorytmy oraz techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych typowych dla biologii i pokrewnych dyscyplin	P6S_UW
K_U06	przeprowadza obserwacje biologiczne oraz wykonuje proste pomiary posługując się różnorodnymi metodami badawczymi przy zastosowaniu odpowiedniej aparatury	P6S_UW
K_U07	analizuje dane pochodzące z różnych źródeł, poprawnie wnioskuje i interpretuje zjawiska oraz procesy przyrodnicze	P6S_UW
K_U08	wykorzystuje specjalistyczną terminologię w dyskusjach ze specjalistami i przygotowaniu wystąpień z zakresu nauk biologicznych i pokrewnych	P6S_UK
K_U09	potrafi przygotować opracowania z zakresu nauk biologicznych wykorzystując dostępne źródła informacji	P6S_UK
K_U10	wygłasza referaty zrealizowane w oparciu o bibliografię w języku polskim i angielskim	P6S_UK
K_U11	uczy się samodzielnie wyznaczonych przez prowadzącego zagadnień korzystając z różnych źródeł	P6S_UU
K_U12	ma umiejętności językowe z języka angielskiego na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	dostrzega potrzebę stałego pozyskiwania i uzupełniania wiedzy przyrodniczej	P6S_KK
K_K02	jest chętny i zdolny do pracy w zespole, potrafi efektywnie działać według wskazówek	P6S_KO P6S_UO
K_K03	potrafi określić priorytety w realizacji określonego zadania dbając o porządek, sprzęt i powierzone wyposażenie	P6S_KO
K_K04	kieruje się zasadami etycznymi w stosunku do współpracowników i do świata przyrody	P6S_KR
K_K05	jest świadomy potrzeby podnoszenia kwalifikacji zawodowych	P6S_KK P6S_KR
K_K06	zachowuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P6S_KO
K_K07	wykazuje zainteresowanie rozwojem poszczególnych nauk biologicznych dążąc do aktualizowania swojej wiedzy	P6S_KK
K_K08	jest przygotowany do rynku pracy, działa i myśli przedsiębiorczo	P6S_KO

Kod efektu uczenia się dla kierunku studiów	<p>Efekty uczenia się dla kierunku studiów.</p> <p>Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku Biologia specjalność nauczycielska absolwent uzyska efekty uczenia się w zakresie:</p>	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK (kody)
A1./D. Efekty uczenia się w zakresie merytorycznym		

WIEDZA		
K_W01	zna budowę i funkcje metaboliczne komórek, tkanek i organizmów oraz etapy i mechanizmy ich rozwoju	P6S_WG
K_W02	rozumie podstawowe mechanizmy i trendy ewolucyjne w historii świata organicznego oraz zasady klasyfikacji organizmów	P6S_WG
K_W03	zna podstawy genetyki klasycznej i molekularnej	P6S_WG
K_W04	definiuje podstawowe pojęcia i zasady ekologii i ochrony środowiska	P6S_WG
K_W05	identyfikuje metody i narzędzia matematyczno-statystyczne niezbędne dla opisów zjawisk przyrodniczych	P6S_WG
K_W06	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii niezbędną dla zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów zachodzących z udziałem żywych organizmów	P6S_WG
K_W07	objaśnia problemy biologiczne i ich związek z innymi dyscyplinami naukowymi	P6S_WG
K_W08	charakteryzuje podstawowe pojęcia i terminologię określającą zróżnicowanie biologiczne organizmów, zależności ekologiczne i ewolucyjne, a także rozwój nauk eksperymentalnych i środowiskowych	P6S_WG
K_W09	zna podstawowe metody w zakresie statystyki i informatyki na poziomie pozwalającym na opisywanie i interpretowanie zjawisk przyrodniczych	P6S_WG
K_W10	zna metody pracy, techniki badawcze i sposoby gromadzenia i analizy danych stosowanych w dyscyplinach biologicznych środowiskowych i eksperymentalnych	P6S_WG
K_W11	rozumie związki między osiągnięciami biologii i innych dyscyplin nauk przyrodniczych oraz medycznych a możliwościami ich wykorzystania w życiu społeczno-gospodarczym	P6S_WG
K_W12	rozumie konieczność i nieuchronność zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej	P6S_WG
K_W13	zna zagrożenia i procedury postępowania związane z bezpieczeństwem i higieną pracy	P6S_WG
K_W14	zna podstawowe uregulowania dotyczące ochrony własności intelektualnej oraz elementy prawa pracy	P6S_WK
K_W15	rozumie podstawy przedsiębiorczości oraz zasady funkcjonowania instytucji działających w oparciu o wiedzę i osiągnięcia nauk biologicznych	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	stosuje w praktyce podstawowe techniki i narzędzia badawcze używane w biologii	P6S_UW
K_U02	korzysta z materiałów naukowych, rozumie specjalistyczną literaturę źródłową z zakresu nauk biologicznych, także w języku angielskim	P6S_UW
K_U03	wykorzystuje materiały źródłowe tradycyjne i elektroniczne do opisu i dyskusji problemów biologicznych	P6S_UW
K_U04	planuje i wykonuje zadania badawcze w laboratorium i w terenie, sporządza proste ekspertyzy pod kierunkiem opiekuna naukowego	P6S_UW P6S_UO
K_U05	stosuje podstawowe metody statystyczne, algorytmy oraz techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych typowych dla biologii i pokrewnych dyscyplin	P6S_UW
K_U06	przeprowadza obserwacje biologiczne oraz wykonuje proste pomiary posługując się różnorodnymi metodami badawczymi przy zastosowaniu odpowiedniej aparatury	P6S_UW
K_U07	analizuje dane pochodzące z różnych źródeł, poprawnie wnioskuje i interpretuje zjawiska oraz procesy przyrodnicze	P6S_UW
K_U08	wykorzystuje specjalistyczną terminologię w dyskusjach ze specjalistami i przygotowaniu wystąpień z zakresu nauk biologicznych i pokrewnych	P6S_UK

K_U09	potrafi przygotować opracowania z zakresu nauk biologicznych wykorzystując dostępne źródła informacji	P6S_UK
K_U10	wygłasza referaty zrealizowane w oparciu o bibliografię w języku polskim i angielskim	P6S_UK
K_U11	uczy się samodzielnie wyznaczonych przez prowadzącego zagadnień korzystając z różnych źródeł	P6S_UU
K_U12	ma umiejętności językowe z języka angielskiego na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	dostrzega potrzebę stałego pozyskiwania i uzupełniania wiedzy przyrodniczej	P6S_KK
K_K02	jest chętny i zdolny do pracy w zespole, potrafi efektywnie działać według wskazówek	P6S_KO P6S_UO
K_K03	potrafi określić priorytety w realizacji określonego zadania dbając o porządek, sprzęt i powierzone wyposażenie	P6S_KO
K_K04	kieruje się zasadami etycznymi w stosunku do współpracowników i do świata przyrody	P6S_KR
K_K05	jest świadomy potrzeby podnoszenia kwalifikacji zawodowych	P6S_KK P6S_KR
K_K06	zachowuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P6S_KO
K_K07	wykazuje zainteresowanie rozwojem poszczególnych nauk biologicznych dążąc do aktualizowania swojej wiedzy	P6S_KK
K_K08	jest przygotowany do rynku pracy, działa i myśli przedsiębiorczo	P6S_KO
B./C./D. Efekty uczenia się w zakresie psychologicznym, pedagogicznym i dydaktycznym		
Wszystkie efekty uczenia się w dotyczące wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie psychologicznym, pedagogicznym i dydaktycznym na poziomie ogólnym i szczegółowym, określone zostały w Rozp. Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. (poz. 1450) określającym Standard kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.		
WIEDZA absolwent zna i rozumie		
1.1.1*	podstawy filozofii wychowania i aksjologii pedagogicznej, specyfikę głównych środowisk wychowawczych i procesów w nich zachodzących	P6S_WG
1.1.2	klasyczne i współczesne teorie rozwoju człowieka, wychowania, uczenia się i nauczania lub kształcenia oraz ich wartości aplikacyjne	P6S_WG
1.1.3	rolę nauczyciela lub wychowawcy w modelowaniu postaw i zachowań uczniów (szkół podstawowych)	P6S_WG
1.1.4	normy, procedury i dobre praktyki stosowane w działalności pedagogicznej (nauczanie w szkołach podstawowych)	P6S_WG
1.1.5	zagadnienie edukacji włączającej, w tym realizacji zasady inkluzji	P6S_WG
1.1.6	zróżnicowanie potrzeb edukacyjnych uczniów i wynikające z nich zadania szkoły (podstawowej) dotyczące dostosowania organizacji procesu kształcenia i wychowania	P6S_WG
1.1.7	sposoby projektowania i prowadzenia działań diagnostycznych w praktyce pedagogicznej szkół (podstawowych)	P6S_WG
1.1.8	strukturę i funkcje systemu oświaty, a także alternatywne formy edukacji	P6S_WG
1.1.9	podstawy prawne systemu oświaty niezbędne do prawidłowego realizowania prowadzonych działań edukacyjnych	P6S_WK
1.1.10	prawa dziecka i osoby z niepełnosprawnością	P6S_WK
1.1.11	zasady BHP w instytucjach edukacyjnych, wychowawczych i opiekuńczych oraz odpowiedzialności prawnej nauczyciela w tym zakresie, a także zasady udzielania pierwszej pomocy	P6S_WK
1.1.12	procesy komunikowania interpersonalnego i społecznego oraz ich prawidłowości i zakłócenia	P6S_UK
1.1.13	podstawy funkcjonowania i patologie aparatu mowy, zasady emisji głosu, podstawy funkcjonowania narządu wzroku i równowagi	P6S_WG

1.1.14	treści nauczania i typowe trudności uczniów związane z ich opanowaniem (na poziomie szkół podstawowych)	P6S_WG
1.1.15	metody nauczania i doboru efektywnych środków dydaktycznych, w tym zasobów internetowych, wspomagających nauczanie przedmiotu lub prowadzenie zajęć, z uwzględnieniem zróżnicowanych potrzeb edukacyjnych uczniów (na poziomie szkół podstawowych)	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI absolwent potrafi		
1.2.1	obserwować sytuacje i zdarzenia pedagogiczne, analizować je z wykorzystaniem wiedzy pedagogiczno-psychologicznej oraz proponować rozwiązania problemów	P6S_UW
1.2.2	adekwatnie dobierać, tworzyć i dostosowywać do zróżnicowanych potrzeb uczniów materiały i środki, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, oraz metody pracy w celu samodzielnego projektowania i efektywnego realizowania działań pedagogicznych, dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych	P6S_UW
1.2.3	rozpoznawać potrzeby, możliwości i uzdolnienia uczniów oraz projektować i prowadzić działania wspierające integralny rozwój uczniów, ich aktywność i uczestnictwo w procesie kształcenia i wychowania oraz w życiu społecznym	P6S_UW
1.2.4	projektować i realizować programy nauczania z uwzględnieniem zróżnicowanych potrzeb edukacyjnych uczniów	P6S_UO
1.2.5	projektować i realizować programy wychowawczo-profilaktyczne w zakresie treści i działań wychowawczych i profilaktycznych skierowanych do uczniów, ich rodziców lub opiekunów i nauczycieli	P6S_UO
1.2.6	tworzyć sytuacje wychowawczo-dydaktyczne motywujące uczniów do nauki i pracy nad sobą, analizować ich skuteczność oraz modyfikować działania w celu uzyskania pożądaných efektów wychowania i kształcenia	P6S_UO
1.2.7	podejmować pracę z uczniami rozbudzającą ich zainteresowania i rozwijającą ich uzdolnienia, właściwie dobierać treści nauczania, zadania i formy pracy w ramach samokształcenia oraz promować osiągnięcia uczniów	P6S_UO
1.2.8	rozwijać kreatywność i umiejętność samodzielnego, krytycznego myślenia uczniów	P6S_UK
1.2.9	skutecznie animować i monitorować realizację zespołowych działań edukacyjnych uczniów	P6S_UO
1.2.10	wykorzystywać proces oceniania i udzielania informacji zwrotnych do stymulowania uczniów w ich pracy nad własnym rozwojem	P6S_UO
1.2.11	monitorować postępy uczniów, ich aktywność i uczestnictwo w życiu społecznym szkoły	P6S_UO
1.2.12	pracować z dziećmi ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, w tym z dziećmi z trudnościami adaptacyjnymi związanymi z doświadczeniem migracyjnym, pochodzącymi ze środowisk zróżnicowanych pod względem kulturowym lub z ograniczoną znajomością języka polskiego	P6S_UO
1.2.13	odpowiedzialnie organizować pracę szkolną oraz pozaszkolną ucznia, z poszanowaniem jego prawa do odpoczynku	P6S_UO
1.2.14	skutecznie realizować działania wspomagające uczniów w świadomym i odpowiedzialnym podejmowaniu decyzji edukacyjnych i zawodowych	P6S_UO
1.2.15	poprawnie posługiwać się językiem polskim i poprawnie oraz adekwatnie do wieku uczniów posługiwać się terminologią przedmiotu	P6S_UK
1.2.16	posługiwać się aparatem mowy zgodnie z zasadami emisji głosu	P6S_UK
1.2.17	udzielać pierwszej pomocy	P6S_UO
1.2.18	samodzielnie rozwijać wiedzę i umiejętności pedagogiczne z wykorzystaniem różnych źródeł, w tym obcojęzycznych, i technologii	P6S_UU
KOMPETENCJE absolwent jest gotów do		
1.3.1	posługiwania się uniwersalnymi zasadami i normami etycznymi w działalności zawodowej, kierując się szacunkiem dla każdego człowieka	P6S_KR

1.3.2	budowania relacji opartej na wzajemnym zaufaniu między wszystkimi podmiotami procesu wychowania i kształcenia, w tym rodzicami lub opiekunami ucznia, oraz włączania ich w działania sprzyjające efektywności edukacyjnej	P6S_KO
1.3.3	porozumiewania się z osobami pochodzącymi z różnych środowisk, o różnej kondycji emocjonalnej, dialogowego rozwiązywania konfliktów oraz tworzenia dobrej atmosfery dla komunikacji w klasie szkolnej i poza nią	P6S_KO
1.3.4	podjmowania decyzji związanych z organizacją procesu kształcenia w edukacji włączającej	P6S_KO
1.3.5	rozpoznawania specyfiki środowiska lokalnego i jego problemów, i podejmowania współpracy (również z ekspertami) na rzecz dobra uczniów i tego środowiska	P6S_KK
1.3.6	projektowania działań zmierzających do rozwoju szkoły lub placówki systemu oświaty oraz stymulowania poprawy jakości pracy tych instytucji	P6S_KK
1.3.7	pracy w zespole, pełnienia w nim różnych ról oraz współpracy z nauczycielami, pedagogami, specjalistami, rodzicami lub opiekunami uczniów i innymi członkami społeczności szkolnej i lokalnej	P6S_KR

* Oznaczenia efektów uczenia się w dotyczących wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie psychologicznym, pedagogicznym i dydaktycznym na poziomie ogólnym, określonych w Rozp. Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. (poz. 1450) określającym Standard kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

Objaśnienie symboli:

PRK – Polska Rama Kwalifikacji

P6S_WG/P7S _WG – kod składnika opisu kwalifikacji dla poziomu 6 i 7 w charakterystykach drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

K_W - kierunkowe efekty uczenia się w zakresie wiedzy

K_U - kierunkowe efekty uczenia się w zakresie umiejętności

K_K - kierunkowe efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne - kolejny numer kierunkowego efektu uczenia się

Pokrycie efektów uczenia się określonych w charakterystykach drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji przez efekty kierunkowe

Kierunek studiów: Biologia Poziom kształcenia: studia I stopnia Profil kształcenia: ogólnoakademicki		
Kod składnika opisu Polskiej Ramy Kwalifikacji	Efekty uczenia się określone w charakterystykach drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku <i>Biologia</i>
WIEDZA		
P6S_WG	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 tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12, K_W13
P6S_WK	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_W14, K_W15
UMIEJĘTNOŚCI		
P6S_UW	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 - 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
P6S_UK	komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii; brać udział w debacie – przedstawiać i różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich; posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Opisu Kształcenia Językowego	K_U08, K_U09, K_U10, K_U12
P6S_UO	planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole; współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)	K_U04, K_K02
P6S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	K_U11
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
P6S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści;	K_K01, K_K05, K_K07

	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	
P6S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego; inicjowania działań na rzecz interesu publicznego; myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	K_K02, K_K03, K_K06, K_K08
P6S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w tym: - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych - dbałości o dorobek i tradycje zawodu	K_K04, K_K05

Specjalność: biologia nauczycielska		
Kod składnika opisu Polskiej Ramy Kwalifikacji	Efekty uczenia się określone w charakterystykach drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji z uwzględnieniem efektów dla dyscypliny nauk biologicznych	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku nauczanie biologii z uwzględnieniem efektów kształcenia przygotowującego do zawodu nauczyciela
WIEDZA: absolwent zna i rozumie		
P6S_WG	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 tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12, K_W13; 1.1.1-8*, 1.1.13-15
P6S_WK	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_W14, K_W15 1.1.9-11
UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi		
P6S_UW	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 - 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 1.2.1-3

P6S_UK	komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii; brać udział w debacie – przedstawiać i różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich; posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Opisu Kształcenia Językowego	K_U08, K_U09, K_U10, K_U12 1.1.12, 1.2.8, 1.2.15-16
P6S_UO	planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole; współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)	K_U04, K_K02 1.2.4-7, 1.2.9-14, 1.2.17
P6S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	K_U11 1.2.18
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do		
P6S_KK	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_K05, K_K07 1.3.5-6
P6S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego; inicjowania działań na rzecz interesu publicznego; myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	K_K02, K_K03, K_K06, K_K08 1.3.2-4
P6S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w tym: - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych - dbałości o dorobek i tradycje zawodu	K_K04, K_K05 1.3.1, 1.3.7

* Oznaczenia efektów uczenia się w dotyczących wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie psychologicznym, pedagogicznym i dydaktycznym, określonych w Rozp. Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. (poz. 1450) określającym Standard kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

Objaśnienie symboli:

P6S_WG/P7S_WG – kod składnika opisu kwalifikacji dla poziomu 6 i 7 w charakterystykach drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

K (przed podkreśleniem) - kierunkowe efekty uczenia się

K_W – kierunkowe efekty uczenia się w zakresie wiedzy

K_U – kierunkowe efekty uczenia się w zakresie umiejętności

K_K – kierunkowe efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne - kolejny numer kierunkowego efektu uczenia się

Matryca efektów uczenia się, form ich realizacji oraz metod weryfikacji¹⁾

Biologia studia I stopnia

zajęcia lub moduły zajęć

Nazwa przedmiotu	biologia człowieka	chemia dla biologów	ekologia	fizyka z elementami biofizyki	matematyka dla biologów	organizmy zarodnikowe	podstawy biologii komórki zwierzęcej	podstawy budowy roślin	podstawy komunikacji formalnej	zoologia bezkręgowców	antropologia fizyczna	biochemia dla biologów	podstawy biologii komórki roślinnej	histologia zwierząt	metody in silico i statystyka dla biologów	mikrobiologia	podstawy parazytologii	rośliny nasienne	zoologia kregowców	biogeografia	etologia	fizjologia roślin	fizjologia zwierząt	genetyka	język angielski	język angielski w biologii	podstawy bioetyki	podstawy immunologii	podstawy rozwoju zwierząt	prawo autorskie i prawo pracy	techniki przygotowania i prezentacji	ekologia roślin i zbiorowisk roślinnych	ekosystemy świata	ewolucjonizm	ochrona środowiska	paleontologia	paleontologia w praktyce	psycho-biologiczne uwarunkowania ludzkich zachowań	różnorodność zwierząt	praktyki zawodowe*	przygotowanie pracy licencjackiej*								
ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ																																																	
wiedza																																																	
K_W01	+					+	+	+		+		+	+	+		+	+	+	+			+	+					+	+																				
K_W02	+					+				+	+						+	+	+																+			+	+										
K_W03																								+																									
K_W04	+		+															+																															
K_W05		+			+																																												
K_W06		+		+	+																																												
K_W07		+	+	+	+												+					+					+	+	+																		+		
K_W08	+		+			+		+		+	+						+	+	+	+	+							+	+				+	+	+														
K_W09		+			+										+																																		
K_W10										+	+		+			+	+																																
K_W11																					+						+																						
K_W12																		+																															
K_W13		+														+																																	
K_W14																																																	
K_W15																											+																						
umiejętności																																																	

K_U01		+	+					+	+	+		+	+	+	+	+	+	+										+	+				+			+			
K_U02														+	+	+			+		+	+							+	+						+			
K_U03												+																		+			+	+	+		+		
K_U04	+	+						+						+														+									+		
K_U05	+		+	+	+								+																										
K_U06	+	+			+									+																	+				+		+		
K_U07	+	+	+		+											+		+	+	+															+	+	+	+	+
K_U08																																						+	
K_U09		+											+																			+	+					+	
K_U10																																		+				+	
K_U11		+																																				+	+
K_U12																																						+	+

kompetencje społeczne

K_K01	+	+	+				+			+								+		+			+				+	+		+								+		
K_K02	+	+	+					+		+	+	+	+	+		+				+		+	+	+							+		+			+	+	+		
K_K03	+								+																														+	
K_K04	+										+									+		+	+															+		
K_K05		+																				+		+																
K_K06	+	+							+	+			+	+	+																								+	
K_K07			+																																				+	
K_K08			+																																				+	
formy realizacji	w.	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		
	ćw.	+		+	+	+				+									+																	+		+		
	k.										+																	+	+										+	
	lab.		+																																				+	+
	se m.																																							
metody weryfikacji	ćw. ter.																																						+	
	egzamin	+														+	+	+	+	+	+	+	+	+												+	+			
	test	+			+	+																										+	+	+	+			+	+	
	prez./p roj pr. pis **	+	+																																			+	+	

1.1.6		+			+	+							+			
1.1.7					+											
1.1.8	+			+						+		+				
1.1.9				+												
1.1.10				+												
1.1.11				+						+					+	+
1.1.12								+	+				+	+		
1.1.13												+				
1.1.14													+		+	+
1.1.15								+					+	+	+	+
umiejętności																
1.2.1								+	+	+			+			
1.2.2								+		+			+	+	+	+
1.2.3						+							+			
1.2.4					+											
1.2.5										+						
1.2.6													+			
1.2.7													+		+	+
1.2.8													+	+	+	+
1.2.9								+					+			
1.2.10									+				+			
1.2.11													+			
1.2.12					+											
1.2.13				+									+			
1.2.14								+								
1.2.15												+	+	+	+	+
1.2.16												+				
1.2.17				+												
1.2.18													+	+		
kompetencje																
1.3.1										+			+			
1.3.2													+			
1.3.3	+							+					+			
1.3.4					+											

1.3.5													+				
1.3.6													+				
1.3.7	+						+			+				+			
Efekty szczegółowe																	
wiedza																	
B.1.W.1		+															
B.1.W.2			+				+										
B.1.W.3								+									
B.1.W.4		+					+			+							
B.1.W.5								+	+								
B.2.W.1	+			+				+									
B.2.W.2	+			+				+									
B.2.W.3	+					+		+									
B.2.W.4	+					+	+	+									
B.2.W.5						+											
B.2.W.6						+											
B.2.W.7								+									
B.3.W.1											+						
B.3.W.2											+						
B.3.W.3											+						
C.W.1													+				
C.W.2													+				
C.W.3													+				
C.W.4													+				
C.W.5													+				
C.W.6													+				
C.W.7											+		+				
D.1.W.1														+			
D.1.W.2														+			
D.1.W.3														+			
D.1.W.4														+			
D.1.W.5														+		+	+
D.1.W.6														+		+	+
D.1.W.7														+	+	+	+

C.U.5													+								
C.U.6													+								
C.U.7													+								
C.U.8													+	+							
D.1.U.1															+						
D.1.U.2															+						
D.1.U.3															+	+	+	+			
D.1.U.4															+		+	+			
D.1.U.5															+	+	+	+			
D.1.U.6															+						
D.1.U.7															+	+	+	+			
D.1.U.8															+						
D.1.U.9															+						
D.1.U.10															+		+	+			
D.1.U.11															+						
kompetencje																					
B.1.K.1																		+			
B.1.K.2																		+			
B.2.K.1																		+			
B.2.K.2	+																				
B.2.K.3	+																				
B.2.K.4	+																				
B.3.K.1																		+			
C.K.1																		+			
C.K.2																		+	+		
D.1.K.1																		+	+	+	
D.1.K.2																		+			
D.1.K.3																			+	+	
D.1.K.4																			+		
D.1.K.5																			+	+	
D.1.K.6																			+	+	+
D.1.K.7																			+	+	+
D.1.K.8																			+	+	
D.1.K.9																			+		

formy realizacji	w.	+	+										+	+			
	ćw.	+			+									+	+	+	+
	k.			+		+	+	+	+			+		+			+
	lab.																
	sem.									+							
	ćw. ter.																
	praktyki										+						
metody weryfikacji	egzamin	+	+										+				
	test	+	+										+				
	prez./proj.							+							+	+	+
	pr. pis.	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+
	w. ust./akt.								+	+		+	+	+	+		+
	spr. prakt.				+												+

* Oznaczenia efektów uczenia się w dotyczących wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie psychologicznym, pedagogicznym i dydaktycznym, określonych na poziomie ogólnym i szczegółowym w Rozp. Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. (poz. 1450) określającym Standard kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

l.p.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe
1.	Biologia człowieka	Pozycja taksonomiczna naszego gatunku. Podział ontogenezy na okresy oraz charakterystyka poszczególnych okresów. Wiek chronologiczny i wiek rozwojowy. Czynniki wpływające na rozwój człowieka (determinatory, stymulatory i modyfikatory). Interakcje człowiek-środowisko, szczególnie w kontekście rozwoju, homeostaza i homeoreza; zmiany przystosowawcze – ekosensytywność i rezystencja, adaptacje i adiustacje. Zróżnicowanie wewnątrz i międzypopulacyjne – somatotypologia, zmienność geograficzna. Budowa i funkcja: biernego i czynnego układu ruchu, układu oddechowego, układu krwionośnego, układu pokarmowego, układu nerwowego, narządów zmysłów, układu dokrewnego, układu rozrodczego, układu moczowego, skóry. Somatometria: wybrane punkty pomiarowe na ciele, wybrane pomiary i wskaźniki. Normy rozwojowe, siatki centylowe.
2.	Chemia dla biologów	Podstawowe pojęcia i prawa w chemii. Masa molowa i cząsteczkowa, Podstawowe prawa chemii. Typy reakcji chemicznych. Stechiometria. Budowa atomu. Podstawy mechaniki kwantowej: funkcja falowa, poziomy energetyczne atomów, liczby kwantowe. Zasady określania konfiguracji elektronowej w atomie danego pierwiastka (energia orbitali, Zakaz Pauliego, Reguła Hunda). Układ okresowy pierwiastków. Zmiany właściwości pierwiastków chemicznych w grupach i okresach. Konfiguracja elektronowa pierwiastków, a ich właściwości fizyczne i chemiczne. Wiązania chemiczne. Oddziaływania międzycząsteczkowe. Wodne roztwory elektrolitów. Statyka i kinetyka chemiczna. Reakcje utleniania i redukcji. Związki kompleksowe. Nazewnictwo, pojęcia liganda, liczby koordynacyjnej. Budowa związków węgla. Nazewnictwo, izomeria, metody ustalania struktury, wybrane reakcje chemiczne podstawowych klas związków chemicznych z jedną grupą funkcyjną, wybrane biocząsteczki. Zagadnienia z klasycznej chemii analitycznej. Wybrane zagadnienia analizy jakościowej Alkacymetria, kompleksometria, redoksymetria. Nowoczesne metody analizy chemicznej: spektroskopowe (IR, UV-Vis, NMR, EPR) –podstawy teoretyczne i zakresy ich zastosowań. Przepisy BHP. Rodzaje sprzętu laboratoryjnego. Roztwory i ich stężenia. Stałe równowagi. Reakcje utleniania i redukcji. Reakcje charakterystyczne i analiza kationów: Ag^+ , Cu^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{3+} , Ba^{2+} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , NH_4^+ . Reakcje charakterystyczne i analiza anionów: Cl^- , Br^- , I^- , CO_3^{2-} , $C_2O_4^{2-}$, PO_4^{3-} . Analiza soli. Sporządzanie roztworów mianowanych. Alkacymetryczne oznaczanie kwasu solnego.
3.	Ekologia	Ekologia jako dziedzina nauk przyrodniczych. Ekologia a nauka o ewolucji. Poziomy organizacji systemów ekologicznych. Możliwości powstania życia we wszechświecie. Organizmy a środowisko. Procesy energetyczne organizmów żywych. Tolerancja ekologiczna. Adaptacje. Rozrodczość, śmiertelność, migracje. Struktura wiekowa, płciowa i socjalna populacji. Strategie życiowe. Dynamika liczebności. Regulacja liczebności. Interakcje między gatunkami. Biocenoza. Sukcesja ekologiczna. Ekosystem. Cykl hydrologiczny. Cykle biogeochemiczne. Procesy utrzymujące stabilność układów ekologicznych.
4.	Fizyka z elementami biofizyki	Podstawy rachunku wektorowego, zasady zachowania w przyrodzie. Opracowanie wyników, niepewności pomiarowe. Zjawiska transportu: równanie dyfuzji, osmoza, zjawiska elektryczne na błonie półprzepuszczalnej, elektroforeza. Wzrok i słuch – fizyczne podstawy. Współczesne eksperymentalne metody fizyczne w naukach biologicznych i medycznych: mikroskopia (optyczny, elektronowy, mikroskopy z sondą punktową), tomografia komputerowa, ultrasonografia.
5.	Matematyka dla biologów	Liczby zespolone; ciągi ich granice (w tym ciąg Fibbonacciego); szeregi nieskończone; funkcje (w tym funkcje potęgowe i logarytmiczne); pojęcie pochodnej i operacje na pochodnych (rachunek różniczkowy); całki nieoznaczone (jako operacja odwrotna do różniczkowania); całki oznaczone (jako pole pod wykresem funkcji); przestrzenie probabilistyczne (jako modele dla zjawisk losowych); zmienne losowe dyskretne (dwumianowe/binominalne i Poissona) i ciągłe (rozkład Gaussa i wykładniczy); wartość średnia (inaczej: wartość oczekiwana); wariancja zmiennej losowej (odchylenie standardowe); informacyjnie o mocnym

		prawie wielkich liczb (SLLN=strong law of large numbers) i centralnym twierdzeniu granicznym (CLT=central limit theorem).
6.	Organizmy zarodnikowe	Podstawowe zagadnienia botaniczne (typy rozmnażania się roślin, cykle życiowe, przemiany faz jądrowych). System klasyfikacji świata żywego i miejsce w nim poszczególnych grup organizmów zarodnikowych. Specyfika śluzowców. Charakterystyka podstawowych grupy systematycznych grzybów. Grzyby zlichenizowane (porosty). Zróżnicowanie systematyczne glonów, budowa i biologia najważniejszych grup tych organizmów. Budowa i biologia mszaków, widłaków, skrzypów i paproci.
7.	Postawy biologii komórki zwierzęcej	Struktura jądra komórkowego (budowa otoczki jądrowej, kompleksy porowe, laminy jądrowe, organizacja chromatyny, budowa i funkcja jąderka, rybonukleoproteiny pozająderekowe), struktury cytoplazmatyczne (organelle błonowe, cytoszkielet); podziały komórkowe.
8.	Podstawy budowy roślin	Ogólna budowa komórki roślinnej. Budowa i typologia tkanek. Podstawowe funkcjonalne układy tkankowe roślin wyższych.
9.	Podstawy komunikacji formalnej	Komunikacja interpersonalna. Różnice między komunikacją formalną i nieformalną. Trening wystąpień publicznych. Rozwój kompetencji językowych w mowie i piśmie. Język urzędowy dokumentów – cechy charakterystyczne stylu urzędowego. Analiza i tworzenie dokumentów formalnych. Podstawy obiegu dokumentów. Urzędowa korespondencja mailowa.
10.	Zoologia bezkręgowców	Modele drzewa życia, ewolucyjny proces komplikacji planów budowy bezkręgowców, poglądy na filogenezę i klasyfikację <i>Metazoa</i> , ogólny przegląd wybranych grup <i>Protista</i> i zwierząt bezkręgowych.
11.	Antropologia fizyczna	Cechy szkieletu ludzkiego związane z dwunożnością, cechy czaszki ludzkiej wyróżniające ją spośród czaszek współczesnych małp człekokształtnych, metody szacowania wieku i płci, wybrane cechy metryczne i jakościowe szkieletu ludzkiego, cechy czaszek podstawowych gatunków hominidów, podstawowe wyznaczniki stresu fizjologicznego.
12.	Biochemia dla biologów	Molekularne podstawy życia. Rola wody w systemach biologicznych. Aminokwasy i białka. Budowa białek. Biologiczna funkcja białek. Mechanizmy działania enzymów, regulacja ich aktywności. Budowa i funkcja lipidów. Błony biologiczne. Budowa i funkcja węglowodanów. Rola nukleotydów, budowa kwasów nukleinowych. Witaminy. Analizy laboratoryjne w zakresie biochemii białek, węglowodanów i lipidów.
13.	Podstawy biologii komórki roślinnej	Metody stosowane w biologii komórki, opis budowy i funkcji poszczególnych struktur (przedziałów) komórkowych, cykl komórkowy i jego regulacja, połączenia międzykomórkowe, programowana śmierć komórki roślinnej.
14.	Histologia zwierząt	Pochodzenie, budowa, występowanie, funkcje tkanek zwierzęcych.
15.	Metody in silico i statystyka dla biologów	Pojęcia podstawowe. Pomiar i skale pomiarowe. Pojęcie populacji i próby statystycznej. Statystyka opisowa. Rozkłady statystyczne. Wnioskowanie statystyczne – testowanie hipotez. Testy statystyczne. Korelacja i regresja.
16.	Mikrobiologia	Historia rozwoju mikrobiologii. Budowa komórki prokariotycznej i eukariotycznej (wykorzystanie technik augmented reality). Charakterystyka mikroorganizmów. Bakterie a ewolucja życia. Drobnoustroje w środowiskach naturalnych. Podstawy genetyki bakterii. Reakcje energetyczne bakterii. Wpływ czynników środowiska na bakterie. Di-agnostyka mikrobiologiczna i zapobieganie zakażeniom. Analiza mikrobiologiczna żywności.
17.	Podstawy parazytologii	Biologia, ekologia i pochodzenie wybranych grup ekto- i endopasożytów; przystosowania do pasożytniczego trybu życia; cykle rozwojowe pasożytów; sposoby zarażania żywicieli; chorobotwórczość, metody zwalczania i profilaktyka wybranych parazytoz; układ pasożyt-żywiciel i warunki jego funkcjonowania; rodzaje materiałów badawczych; podstawowe metody wykrywania wybranych pasożytów zwierząt i człowieka.
18.	Rośliny nasienne	System roślin nasiennych na tle systemu świata żywego. Charakterystyka zróżnicowania i omówione ważniejsze grupy roślin nasiennych, z uwzględnieniem filogenezy oraz ich roli w przeszłości. Współczesne

		znaczenie w przyrodzie najważniejszych grup taksonomicznych roślin nasiennych, ze szczególnym uwzględnieniem ich roli biocenotycznej. Przykłady wykorzystania roślin nasiennych przez człowieka – elementy etnobotaniki.
19.	Zoologia kręgowców	Podstawowe pojęcie i teorie współczesnej zoologii. Cechy homologiczne, plezjomorfie i apomorfie. Systematyka ewolucyjna i filogenetyczna. Homoplazje, konwergencja, paralelizm. Szczegółowy układ systematyczny strunowców. Ewolucja układów i narządów kręgowców. Przegląd budowy, elementów fizjologii i trybu życia i ewolucji wszystkich grup strunowców (półstrunowce, bezciaszkowce, osłonice, śluzice, minogi, konodonty, ostrakodermi, ryby fałdopłetwe, ryby pancerne, ryby chrzęstnoszkieletowe, ryby promieniopłetwe i mięśniopłetwe, płazy, gady, ptaki i ssaki). Podstawy współczesnej anatomii i morfologii poszczególnych grup kręgowców.
20.	Biogeografia	Zakres biogeografii, czynniki wpływające na rozmieszczenie organizmów na Ziemi, prawo minimum i zasada tolerancji ekologicznej. Dyspersja, jej sposoby i bariery, procesy kolonizacji i ich dynamika, ekspansje naturalne i antropogenne, gatunki inwazyjne. Zasięgi geograficzne, ich rodzaje i właściwości, relikty biogeograficzne, endemity, wikaryzm, zasady regionalizacji chorologicznych. Metody wyznaczania zasięgów, sposoby ich przedstawiania. Zmienność wewnątrzpopulacyjna i międzypopulacyjna. Wpływ klimatu na rozmieszczenie roślin i zwierząt, reguły klimatyczne, główne biomy lądowe i morskie. Przegląd krain biogeograficznych. Biogeograficzna charakterystyka Polski. Warunki życia w morzach, Bałtyk w przeszłości i dzisiaj. Wyspy kontynentalne i oceaniczne, teoria równowagi dynamicznej. Wpływ dawnych przemian środowiska na obecny obraz rozmieszczenia gatunków. Wyjaśnienie znaczenia pojęcia „różnorodność biologiczna”, znaczenie bogactwa gatunkowego Ziemi, jego zagrożenia i współczesne tempo wymierania gatunków, możliwości minimalizowania skutków antropopresji. Procesy udomowienia zwierząt, pochodzenie głównych upraw.
21.	Etologia	Podjęcie do badań zachowania. Podstawowe pojęcia. Podstawy genetyczne zachowania, metody badań. „Instynkt” a „doświadczenie”, determinacja genetyczna zachowań a programowanie środowiskowe. Rozwój osobniczy (procesy uczenia, motywacja, organizacja zachowania). Ewolucja zachowania (powstanie adaptacji, znaczenie adaptatywności zachowań, dobór krewniaczy, uogólniony altruizm). Organizacja życia w czasie: zegary biologiczne, sezonowe zmiany aktywności (pora rozrodu, migracje sezonowe) i przestrzeni: orientacja przestrzenna (kompasy, mapy), arealy osobnicze i terytoria, mechanizmy dyspersji i wyboru siedlisk. Komunikacja zwierząt, język ludzki a systemy komunikacji innych zwierząt, powstawanie sygnałów – rytualizacja, kanały komunikacyjne, wiarygodność sygnałów, nadużycia systemów komunikacji. Unikanie drapieżnictwa (wyścigi zbrojeń, mimikra behawioralna, sygnalizacja między ofiarą a drapieżnikiem). Rozszerzony fenotyp – manipulacja zachowaniem gospodarzy przez pasożyty.
22.	Fizjologia roślin	Metaboliczna kompartmentacja komórki roślinnej, mechanizmy transportu bliskiego i dalekiego; transformacje energetyczne w systemach błon biologicznych; fotosyntetyczny transport elektronów i protonów, struktura PSI i PSII, cykl Q, udział PSII w rozczepieniu cząsteczki wody, mechanizm fotofosforylacji cyklicznej i niecyklicznej, faza ciemna u roślin typu C3, C4 i CAM, mechanizmy regulacji aktywności kluczowych enzymów fazy ciemnej przez produkty fazy jasnej, molekularne podstawy fotooddychania; regulacja transportu asymilatów; asymilacja azotu i siarki.
23.	Fizjologia zwierząt	Komórka pobudliwa-neuron. Transmisja synaptyczna. Mięśnie. Receptory skórne. Wzrok, węch, smak. Nerwowe ośrodki regulatorowe – ośrodkowy i obwodowy układ nerwowy. Układ endokryny. Glukostaza. Działanie substancji psychoaktywnych.
24.	Genetyka	Podstawy genetyki klasycznej i molekularnej; mechanizmy dziedziczenia, zmienności dziedzicznej i ujawniania się cech fenotypowych, współdziałanie genotypu i środowiska na przykładach roślin i zwierząt (w tym człowieka); pojęcia z zakresu inżynierii genetycznej i komórkowej (klonowanie) oraz GMO; jedność i zmienność świata ożywionego; podstawy genetyki człowieka: choroby genetyczne, ich dziedziczenie, diagnostykę i leczenie ze szczególnym uwzględnieniem nowotworów.

25.	Język angielski w biologii	Biegłość językowa w posługiwaniu się angielską, fachową terminologią biologiczną. Każdorazowo zalecane przez prowadzącego tematy dotyczące specjalistycznej wiedzy biologicznej pozwalające na ocenę postępów w kształceniu językowym.
26.	Język angielski	Podstawowa biologiczna terminologię fachową (rozumienie stosunkowo długiej wypowiedzi i wykładów, śledzenie złożonego wyводу, jeśli dotyczy tematu, który nie jest obcy). Definicje z kontekstu znaczenia nieznanymi zwrotów, jeśli tematyka tekstu jest znana. Dłuższy biologiczny tekst oryginalny. Formułowanie jasnych wypowiedzi, przedstawianie własnych poglądów. Opracowanie dłuższą prezentację na tematy związane z tematyką biologiczną, przygotowanie artykułu, opisu procesów i wydarzeń oraz sprawozdania. Każdorazowo zalecane przez lektora tematy dotyczące wiedzy ogólnej i specjalistycznej pozwalające na ocenę postępów w kształceniu językowym. Język angielski ogólny na poziomie B2.
27.	Podstawy bioetyki	Przegląd podstawowych pojęć w bioetyce; moralność, etyka, aksjologia i ich stosunek do nauki; bioetyka i różne bioetyki oraz ich tezy. Definicje wartości życia z punktu widzenia naukowego i wybranych innych systemów światopoglądowych. Wykorzystanie zwierząt w społeczeństwie i w nauce, wiwisekcje, eutanazja zwierząt, uśmiercanie zwierząt do celów konsumpcyjnych, rozrywkowych i naukowych. Dobrostan zwierząt, przegląd regulacji prawnych dotyczących etycznej ochrony zwierząt, procedury związane z planowaniem doświadczeń na zwierzętach, komisje etyczne.
28.	Podstawy immunologii	Budowa układu immunologicznego., Przeciwciała, receptory TCR oraz antygeny. Antygeny zgodności tkankowej oraz restrykcja MHC. Mechanizmy odpowiedzi immunologicznej typu humoralnego. Mechanizmy odpowiedzi immunologicznej typu komórkowego. Wzajemna kooperacja swoistych i nieswoistych mechanizmów obronnych. Odporność czynna i bierna. Szczepionki. Przykładowe zaburzenia funkcjonowania układu immunologicznego: alergie, konflikt serologiczny. Poznanie prostych metod stosowanych do oceny funkcjonowania układu odpornościowego: ocena właściwości fagocytarnych wybranych komórek żernych, ocena aktywności układu dopełniacza.
29.	Podstawy rozwoju zwierząt	Gametogeneza: oogeneza, spermatogeneza; zapłodnienie; wczesne etapy rozwoju zarodkowego; (bruzdkowanie, gastrulacja, neurulacja); podstawowe informacje na temat mechanizmów indukcji embrionalnej.
30.	Prawo autorskie i prawo pracy	Cechy prawa własności intelektualnej, prawo autorskie, stosunek pracy, pracodawca i pracownik, cechy stosunku pracy, nawiązanie i ustanie stosunku pracy.
31.	Techniki przygotowania i prezentacji pracy naukowej	Komunikacja naukowa – ogólne zasady i znaczenie dla rozwoju nauki. Docieranie do źródeł informacji naukowej – wybór i ocena źródeł, metody korzystania z różnych źródeł, style i sposoby cytowania materiałów źródłowych, sporządzanie bibliografii. Komunikacja na piśmie - forma tekstów naukowych (kompozycja, styl, odnośniki), redakcja tekstu (układ strony, liternictwo, korekty). Własność intelektualna, formalne i etyczne zasady współautorstwa. Różnice między publikacją naukową a popularną, dostosowanie środków przekazu dla różnych typów publikacji. Funkcja tabel i ilustracji w tekście – sposoby poprawnego redagowania tabel, systemy wyróżnień, zasady poprawnej kompozycji wykresów, schematy i inne ryciny, zasady komponowania tablic złożonych i numeracji ich elementów.
32.	Ekologia roślin i zbiorowisk roślinnych (wakacyjne ćwiczenia terenowe w Karpaczu)*	Wysokościowe zróżnicowanie klimatu jako czynnika kształtującego skład florystyczny i piętrową strukturę roślinności. Metody badania zbiorowisk roślinnych i struktury ekologicznej populacji. Synantropizacja szaty roślinnej terenów górskich.
33.	Ekosystemy świata	Początki ekosystemów na Ziemi (geotektonika, klimat). Historia życia (zapis kopalny, wielkie wymierania). Ewolucja ekosystemu a ewolucja i dyspersja organizmów. Składniki ekosystemu i typy zależności ekologicznych. Dynamika ekosystemów lądowych i wodnych. Czynniki wpływające na stopień bioróżnorodności. Sposoby badania i miary różnorodności: aspekt terenowy i statystyczny. Hot spots różnorodności biologicznej. Przegląd ekosystemów świata. Efekty ludzkiej ingerencji w ekosystemy. Ekosystemy sztuczne. Lasy tropikalne i obszary pustynne (różnice i podobieństwa). Kryteria wyróżniania ekosystemów. Problem ewolucji równoległej ekosystemów. Ekosystem oceaniczny i jego specyfika. Modelowe ekosystemy

		laboratoryjne. Makroewolucja i sukcesja a ewolucja ekosystemów. Wpływ zmian klimatycznych na ekosystemy. Człowiek jako składnik ekosystemu. Czy miasto jest ekosystemem? Struktura i funkcjonowanie ekotonu. Ekosystemy wysp oceanicznych różnej wielkości. Historie przypadków.
34.	Ewolucjonizm	Podstawowe koncepcje oraz nowe nurty we współczesnym ewolucjonizmie, historia myśli ewolucyjnej. Teoria doboru naturalnego Darwina; źródła zmienności na poziomie molekularnym; źródła zmienności na poziomie populacyjnym i dryf genetyczny; dobór płciowy; dobór krewniaczy; gatunek jako jednostka ewolucyjna; teorie specjacji; makroewolucja; i. wymieranie; koewolucja; paralelizmy ewolucji biologicznej i kulturowej; kontrowersje na temat ewolucji.
35.	Ochrona środowiska	Historia ochrony środowiska. Przyrodnicze podstawy ochrony biosfery. Koncepcje ochrony środowiska przyrodniczego. Ochrona środowiska jako problem globalny. Polityka globalna i międzynarodowa. Strategia zrównoważonego rozwoju. Zanieczyszczenia i substancje toksyczne w środowisku. Ochrona atmosfery, gleb i wód. Konsekwencje regulacji rzek. Zrównoważone leśnictwo i rolnictwo. Ochrona środowiska w Polsce i Unii Europejskiej. Formy eksploatacji środowiska. Ochrona bioróżnorodności. Stan środowiska a wzrost gospodarczy, wpływ zanieczyszczeń na zdrowie człowieka. Monitoring środowiska, programy europejskiego monitoringu zanieczyszczeń środowiska. Wybrane zagadnienia prawne z zakresu ochrony przyrody i środowiska.
36.	Paleontologia	Paleontologia, definicja, zakres badań i związek z innymi naukami przyrodniczymi. Tafonomia jako nauka badająca stan zachowania skamieniałości. Tabela stratygraficzna. Wielkie wymierania w historii Ziemi, pojawianie się i wymieranie taksonów. Teoria tektoniki płyt i jej znaczenie w wyjaśnianiu zjawisk współczesnego rozmieszczenia organizmów. Paleobiologiczne dowody na mobilność kontynentów. Najstarsze ślady życia na Ziemi. Powstanie atmosfery tlenowej. „Eksplzja kambryjska”, wczesna fauna bezszkieletowa i szkieletowa. Zróżnicowanie i ewolucja fauny bezkręgowców, kręgowców i flory w erze paleozoicznej, mezozoicznej i kenozoicznej.
37.	Paleontologia w praktyce (wakacyjne ćw. terenowe)	Metodyka terenowych badań wykopaliskowych, obejmująca zasady ochrony stanowisk przyrody nieożywionej i obowiązujące akty prawne oraz zasady uzyskiwania zezwoleń na prowadzenie badań terenowych. Zasady BHP w czasie prowadzenia badań terenowych. Interpretacja uzyskanych wyników badań w powiązaniu z danymi z innych dyscyplin naukowych (geologia, archeologia). Zapoznanie z współczesnym i kopalnym środowiskiem przyrodniczym z uwzględnieniem specyfiki obszarów krasowych.
38.	Psychologiczno-biologiczne uwarunkowania ludzkich zachowań	Uwarunkowania zachowań ludzkich. Podejście nauk społecznych do dziedziczenia. Biologiczne podejście do zachowań człowieka ze szczególnym uwzględnieniem psychologii ewolucyjnej. Geny jako czynnik warunkujący zachowania. Interakcja genotyp-środowisko. Epigenetyka. Biologiczne podłoże orientacji seksualnej. Wpływ hormonów na zachowanie. Podstawowe pojęcia, zagadnienia i metody badań w etologii. Typy małżeństw i dziedziczenie własności w społecznościach ludzkich. Dobór krewniaczy i altruizm odwzajemniony. Zachowania agresywne u ludzi. Ewolucja mózgu i języka. Teoria optymalizacji pozyskiwania zasobów przez człowieka Strategie historii życiowych i ich uwarunkowania. Inwestycje rodzicielskie. Konflikt rodzice-dzieci i między rodzeństwem. Biologiczne aspekty dzieciobójstwa. Atrakcyjność człowieka a mechanizmy doboru płciowego i teoria sygnalizacji biologicznej. Biologiczne znaczenie atrakcyjności cech dziecięcych. Wysokość, długościowe proporcje ciała, względna masa i kształt ciała a atrakcyjność człowieka. Biologiczne znaczenie atrakcyjności twarzy. Pigmentacja i owłosienie a atrakcyjność. Biologia atrakcyjności głosu, śmiechu i zapach ciała ludzkiego.
39.	Praktyki zawodowe	Zasady funkcjonowania instytucji działających w oparciu o wiedzę i osiągnięcia nauk biologicznych, podstawowe techniki i narzędzia badawcze używane w jednostce, gdzie praktyka jest realizowana, zadania i sporządza proste ekspertyzy właściwe w miejscu realizacji praktyki, wymagania rynku pracy.
40.	Różnorodność zwierząt (wakacyjne ćw. terenowe w Rudzie Milickiej)*	Wybrane gatunki fauny Polski w środowiskach ich życia. Podstawowe metody badania zwierząt.
41.	Ekologia człowieka	Podstawowe pojęcia z zakresu ekologii człowieka. Interakcje osobnik-środowisko, homeostaza oraz zmiany przystosowawcze; prawo minimum Liebiega i tolerancji Shelford. Autekologia człowieka: oddziaływanie na

		jednostkę czynników geofizycznych; reguły ekologiczne m.in. reguła Bergmana, Allena, Glogera; ekologia żywienia; rytmy i antyrytmy biologiczne; szkodliwy wpływ środowiska zmienionego przez ludzi na zdrowie człowieka – zanieczyszczenie chemiczne (np. metale ciężkie) i fizyczne (np. pole elektromagnetyczne). Zmienność geograficzna populacji – współczesne spojrzenie na pojęcie rasy. Synekologia człowieka: kultura i jej znaczenie w dostosowaniu się do środowiska; ekologia behawioralna człowieka; przystosowanie populacji ludzkich do różnych środowisk i warunków bytowania oraz różnych sposobów zdobywania pożywienia.
42.	Metody antropologiczne w kryminalistyce	Cefaloscopia. Daktyloskopia i chejroskopia. Podoskopia. Chejloskopia i otoskopia. Odontoscopia. Identyfikacja szczątków kostnych.
43.	Osteometria i kranioskopia	Punkty pomiarowe. Podstawowe pomiary i wskaźniki dotyczących poszczególnych elementów szkieletu ludzkiego (w tym szczególnie czaszki). Podstawowe techniki pomiarowe. Charakterystyka i ocena stopnia wykształcenia wybranych cech niemetrycznych czaszki w tym także cech epigenetycznych.
44.	Podstawy statystyki w naukach o człowieku	Pojęcie populacji statystycznej oraz próby reprezentatywnej. Rodzaje cech i skal pomiarowych, proporcje, stosunki liczbowe, odsetki. Miary tendencji centralnej, miary dyspersji, standaryzacja pomiarów i przekształcenia w obrębie skal. Cechy rozkładu normalnego. Algorytm doboru testów statystycznych. Miary korelacji, podstawowe testy nieparametryczne i parametryczne. Praktyczne zastosowanie treści wykładów w zadaniach z wykorzystaniem pakietu statystycznego Statistica. Projektowanie własnych baz danych.
45.	Prymatologia	Cechy charakterystyczne ssaków i naczelnych. Geografia występowania i taksonomia naczelnych. Tupaje w rzędzie <i>Scandentia</i> . Cechy <i>Strepsirhini</i> i ich taksonomia. Omówienie cech <i>Lemuroidea</i> , <i>Daubentoniaidea</i> i <i>Lorisoidea</i> . Cechy <i>Haplorhini</i> odróżniające je od <i>Strepsirhini</i> . Cechy <i>Tarsioidea</i> . Omówienie cech <i>Ateloidea</i> , a w tym cech charakterystycznych <i>Atelidae</i> i <i>Cebidae</i> . Cechy <i>Cercopithecoidea</i> i cechy charakterystyczne i geografia <i>Hominoidea</i> . Podstawy socjoekologii i ekologii behawioralnej naczelnych, a w tym np. strategię rozrodu naczelnych, opieka nad potomstwem, zachowania łowieckie i seksualne szympanów.
46.	Techniki przygotowania pracy dyplomowej	W odniesieniu do własnej pracy dyplomowej: wybór i ocena źródeł, sporządzanie bibliografii; kompozycja i styl oraz redakcja tekstu – zachowanie praw autorskich; tabele, ilustracje i ryciny w kompozycji pracy. Prezentacje na zajęciach.
47.	Antropometria i antroposkopia	Punkty pomiarowe. Podstawowe pomiary i wskaźniki dotyczących poszczególnych elementów szkieletu ludzkiego (w tym szczególnie czaszki). Podstawowe techniki pomiarowe. Charakterystyka i ocena stopnia wykształcenia wybranych cech niemetrycznych czaszki w tym także cech epigenetycznych.
48.	Antropogeneza	Charakterystyka podstawowych gatunków homininów. Podstawowe adaptacje w budowie szkieletu homininów związane z dwunożnością. Problem definicji rodzaju Homo. Hipotezy ewolucji dwunożności i inteligencji (dużego mózgowia).
49.	Ergonomia	Ergonomia – podstawowe pojęcia i definicje. Ergonomia jako nauka interdyscyplinarna. Postacie i fizjologiczne uwarunkowania pracy. Obciążenia fizyczne i umysłowe. Materialne środowisko pracy: czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne. Układ człowiek – maszyna. Istota bezpieczeństwa i higieny pracy. Choroby zawodowe i wypadki przy pracy.
50.	Etologia człowieka	Określenie przedmiotu zainteresowań etologii człowieka. Na podstawie badań międzykulturowych i międzygatunkowych, poznanie kulturowych i ewolucyjnych mechanizmów zachowań: Taktyki pozyskiwania partnera (formy zalotów); Biologiczne mechanizmy unikania kazirodztwa; Hormonalne adaptacje do monogamii; Hormonalne adaptacje do rodzicielstwa; Inwestycje rodzicielskie w świetle hipotezy Triversa-Willarda; Altruizm odwzajemniony; Dobór krewniaczy; Badania bliźniąt w etologii człowieka; Zachowania agresywne u człowieka; Biologiczne uwarunkowania emocji wstępu; Komunikacja niewerbalna; Ewolucja języka.
51.	Rozwój osobniczy i zdrowie człowieka	Etapowość rozwoju osobniczego człowieka. Charakterystyka okresu prenatalnego oraz postnatalnego. Dymorfizm płciowy. Zjawisko ekosensytywności. Fizjologia procesu wzrastania. Neuroendokryne uwarunkowania dojrzewania płciowego. Procesy inwolucyjne. Endo- i egzogenne czynniki rozwoju człowieka. Metody oceny rozwoju fizycznego. Zdrowie i jego mierniki. Determinanty zdrowia i chorób. Profilaktyka i

		promocja zdrowia - podobieństwa i różnice. Styl życia jako podstawowy czynnik wpływający na zdrowie człowieka. Wybrane choroby cywilizacyjne.
52.	Zarys współczesnych metod badań w paleoantropologii	Metody szacowania płci, wieku i wysokości ciała, schorzenia populacji pradziejowych, wyznaczniki stresu fizjologicznego, rekonstrukcja diety.
53.	Wprowadzenie do ekologii behawioralnej człowieka	Określenie przedmiotu zainteresowań ekologii behawioralnej człowieka; porównanie biologicznego podejścia do ludzkich zachowań z innymi kierunkami badającymi zachowania człowieka (psychologia ewolucyjna, etologia, socjobiologia); model optymalizacji pozyskiwania zasobów, znaczenie łowiectwa i hipotezy wyjaśniające to zachowania w kontekście kosztów pozyskiwanej w ten sposób energii, płciowy podział pracy oraz kooperacja w obrębie grupy; wpływ warunków ekologicznych na strategie małżeńskie, zachowania reprodukcyjne i inwestycje rodzicielskie; znaczenie statusu społeczno-ekonomicznego i hierarchii dla sukcesu reprodukcyjnego mężczyzn oraz zróżnicowana płodność kobiet w różnych warunkach ekologicznych.
54.	Biologia lasu – wprowadzenie	Charakterystyka lasu jako systemu biologicznego, struktura przestrzenna lasu, typy lasów w Polsce i na świecie, procesy zachodzące w lasach, rola martwego drewna, fluktuacja zasobów pokarmowych. Metody użytkowania lasów, wpływ sposobu gospodarowania na różnorodność biologiczną lasów. Znaczenie lasów, wpływ człowieka na ekosystemy leśne w przeszłości i obecnie. Rozpoznawanie typów lasu, opis struktury, rozpoznawanie najważniejszych organizmów leśnych, ocena różnorodności gatunkowej w monokulturach i lasach urozmaiconych.
55.	Bioindykatory i bioindykacja	Teoretyczne podstawy bioindykacji środowiska. Organizmy żywe jako wskaźniki ekologiczne. Metody bioindykacyjne. Biotesty i ich zastosowanie.
56.	Ewolucja i biologia bezkręgowców	Współczesne drzewo filogenetyczne bezkręgowców i jego główne gałęzie. Czy gąbki są najstarszymi ewolucyjnie bezkręgowcami? Nowe gromady w obrębie parzydełkowców. Ewolucja płazińców – koncepcje. Nowy podział w obrębie pierścienic. Organizmy trochoforowe. Charakterystyka <i>Aculifera</i> i <i>Cochifera</i> . Ewolucja stawonogów. Ewolucja w obrębie wtóroustych i pojawienie się strunowców. Osobliwe grupy bezkręgowców. Ewolucja wybranych układów. Związki pomiędzy ontogenezą a filogenezą w ewolucji bezkręgowców: znaczenie form larwalnych. Powstawanie nowych planów budowy a geny hox. Ewolucja cyklów życiowych. Przystosowania i ograniczenia funkcjonalne wynikające z planu budowy bezkręgowców. Środowisko, sposób życia, odżywianie, rozwój i rozród parzydełkowców, szkarłupni, ślimaków, małży, pajaków, skorpionów, skorupiaków (kraby, homary), owadów (mrówki, pszczoły, termity, ważki, motyle, chrząszcze). Specyficzne nisze ekologiczne bezkręgowców.
57.	Ewolucja i biologia kręgowców	Ogólne pojęcia i teorie współczesnej zoologii. Budowa i kluczowe nowości w ewolucji wybranych układów. Ewolucja sposobów pobierania pokarmu i trawienia na lądzie i w wodzie. Ewolucja termoregulacji i zjawisk związanych z płcią. Mechanizmy i ewolucja poruszania się w wodzie, na lądzie i w powietrzu. Ewolucja i funkcjonowanie wybranych narządów zmysłów. Radiacja wyższych promieniopłetwych na rafach oraz lepidozaurów na lądzie jako przykłady współczesnego powstawania wielkiej różnorodności gatunkowej wśród kręgowców. Elementy morfologii, funkcjonowania i ewolucji mózgu, powstanie świadomości.
58.	Ewolucja roślin nasiennych	Pierwotne rośliny telomowe; mszaki i giewonki; pochodzenie roślin naczyniowych; ewolucja gospodarki wodnej roślin; widłaki, psyloty i skrzypy jako relikty dawnej różnorodności; kłosa i liście zarodniowe jako wynalazek ewolucyjny; ewolucja paproci, paprocie nasienne; charakterystyka sagowców; różnorodność nagozalążkowych; historia ewolucyjna szyszek roślin iglastych, ewolucja życia płciowego roślin lądowych – przemiana pokoleń; zróżnicowanie pyłku i nasion; ewolucja roślin kwiatowych, przemiany budowy kwiatu okrytozalążkowych; powiązania ewolucji roślin i owadów – koewolucja; symbioza z beztlenowymi bakteriami; wiatropylność i owadopylność jako strategie wielokrotnie modyfikowane w ewolucji kwiatowych.
59.	Genetyka populacyjna	Zmienność genetyczna w populacji, równowaga Hardy'ego-Weinberga, wskaźniki zmienności genetycznej, dyfrt genetyczny, efektywna wielkość populacji, populacyjna „szyjka butelki”, efekt założyciela, kojarzenie wsobne, genetyka metapopulacji, przepływ genów, markery molekularne w genetyce populacyjnej,

		identyfikacja gatunków i osobników, depresja inbredowa i outbredowa, rozród w warunkach niewoli z perspektywy genetycznej, źródła DNA dla przyrodnika, metody izolacji DNA, technika PCR i elektroforeza, programy do analiz genetyczno-populacyjnych, bazy sekwencji biologicznych, analiza sekwencji DNA.
60.	Grzyby Polski	Przegląd systematyczny grzybów; bioróżnorodność grzybów; stan rozpoznania grzybów w Polsce na tle innych krajów Europejskich; biologia i zróżnicowanie morfologiczno-anatomiczne grzybów; metody i zasady pozyskiwania grzybów w celach dokumentacyjnych; metody i techniki oznaczania grzybów; podstawowe cechy diagnostyczne wykorzystywane w taksonomii grzybów; gatunki charakterystyczne dla różnych siedlisk i środowisk, grupy bioekologiczne grzybów; gatunki chronione i zagrożone oraz gatunki obce geograficznie; rola grzybów w środowisku przyrodniczym; wykorzystanie grzybów przez człowieka.
61.	Kręgowce Polski	Wybrane gatunki kręgowców Polski oraz ich biologia, ekologia i zasięgi występowania. Oznaczanie krajowych gatunków kręgowców. Środowiska życia wybranych gatunków fauny Polski.
62.	Kształtowanie się środowiska przyrodniczego Ziemi	Obieg materii a środowisko ziemi. Zmiany środowiska w przeszłości, teraźniejszości i w przyszłości. Transport osadów, procesy mieszania się wód, prądy oceaniczne. Zlodowacenia. Podstawy geomorfologii. Wpływ zmian klimatu w przeszłości i teraźniejszości na środowisko przyrodnicze. Wpływ człowieka na zmiany środowiska przyrodniczego.
63.	Bezkręgowce Polski	Morfologia i anatomia funkcjonalna, biologia, ekologia, zoogeografia, klasyfikacja oraz znaczenie w przyrodzie i gospodarce człowieka wybranych taksonów zwierząt bezkręgowych występujących na obszarze Polski.
64.	Inwazje biologiczne	Problematyka inwazji biologicznych zarówno w skali globalnej i regionalnej oraz z ich znaczenie dla naturalności i różnorodności ekosystemów. Gatunki obce i inwazyjne w Polsce – ich pochodzenie i rola człowieka w ich rozprzestrzenianiu, skutki inwazji biologicznych w aspekcie przyrodniczym, społecznym i ekonomicznym.
65.	Rośliny nasienne Polski	Siedlisko bytowania roślin: czynniki naturalne i antropogeniczne, wpływające na florę Polski; wiek i pochodzenie flory Polski; zasięgi i elementy geograficzne, relikty i endemity; spektrum życiowe; zasięgi wysokościowe; gatunki wodne, flora specyficznych siedlisk lądowych; gatunki obce; główne rodziny roślin nasiennych we florze Polski; gatunki zagrożone i ginące: Czerwona Księga roślin, ochrona prawna roślin w Polsce; podział geobotaniczny Polski – charakterystyka flor krain.
66.	Ochrona różnorodności gatunkowej w Polsce	Stan różnorodności gatunkowej na świecie i w Polsce. Przyczyny ustępowania gatunków w czasach historycznych i współczesnych. Gatunki obce i inwazyjne – wpływ „przybyszów” na krajową bioróżnorodność. Znaczenie martwego drewna dla różnorodności gatunkowej ekosystemów leśnych. Ochrona bioróżnorodności <i>in situ</i> i <i>ex situ</i> . Koszty i korzyści wynikające z ochrony bioróżnorodności. Perspektywy zachowania różnorodności gatunkowej w Polsce w świetle istniejących instrumentów administracyjno-prawnych. Instrumenty krajowe oraz konwencje międzynarodowe, unijna strategia zachowania różnorodności (Dyrektywa Siedliskowa i Ptasia, sieć ekologiczna Natura 2000).
67.	Ekologia roślin	Przedmiot i podział ekologii roślin. Działanie czynników siedliskowych i kompleksowych. Przystosowania roślin do środowiska. Modyfikacja i adaptacja roślin. Typologia ekologiczna roślin. Podstawowe metody zbierania i opracowania materiałów roślinnych: pomiary parametrów abiotycznych środowiska, rozmieszczenie organizmów, wskaźniki demograficzne, zależności między populacjami. Czynniki glebotwórcze, morfologia gleby. Gleba jako dynamiczne środowisko trójfazowe. Właściwości poszczególnych faz budujących glebę. Sorpcja glebowa. Biogeochemia makro i niektórych mikroelementów w glebie wpływających na jej degradację. Przegląd systematyki gleb Polski.
68.	Ekologia zwierząt	Cechy szczególne zwierząt. Ekologia a ewolucja: gatunki, populacje, specjacja, zasięgi geograficzne i wpływ człowieka na ich zmiany (wsiedlenia, zawleczenia), wymieranie gatunków. Życie w warunkach ekstremalnych. Liczebność populacji – miary liczebności, arealy i terytoria, ograniczanie liczebności przez zachowania terytorialne. Rozmiary ciała a liczebność i stopień zagrożenia wymarciem. Zależność długości życia i tempa rozrodu od rozmiarów ciała. Rozrodczość i płodność, dostosowanie cykli życiowych do niejednorodności i nieprzewidywalności siedlisk w czasie i przestrzeni. Problemy skali w badaniach

		ekologicznych. Redukcja wielkości płatów i rozrywanie siedlisk, dyspersja organizmów, metapopulacje, demografia populacji ludzkiej.
69.	Problematyka badawcza w biologii środowiskowej	Szczegółowe treści merytoryczne przynależą do tematyki badawczej realizowanej w ramach proponowanych tematów. Wybór i ocena źródeł, zachowanie praw autorskich, prezentacje na zajęciach.
70.	Struktura i funkcja białka	Budowa i właściwości fizyko-chemiczne aminokwasów, rodzaje wiązań w peptydach i białkach: peptydowe, disulfidowe, wodorowe, jonowe, estrowe, tioestrowe. Mechanizmy zwijania białek i stabilizacji wyższych struktur przestrzennych. Kataliza enzymatyczna: energia aktywacji, aktywacja i inhibicja (kompetytywna, akompetytywna i niekompetytywna) a struktura białek enzymatycznych i ich właściwości kinetyczne. Techniki analizy struktury i właściwości katalitycznych białek (techniki chromatograficzne, krystalografia i dyfrakcja rentgenowska, mikroskopia sił atomowych i wysokonapięciowa mikroskopia elektronowa, dichroizm kołowy, spektrometria UV/VIS/IR i fluorescencyjna, Jądrowy Rezonans Magnetyczny, metody kalorymetryczne).
71.	Techniki badawcze w biologii roślin	Metody znakowania i detekcji specyficznych składników i struktur komórek roślinnych, m.in. techniki fluorescencyjne. Wykorzystanie genów reporterowych (GFP, GUS) do lokalizacji ekspresji genów u modelowej rośliny <i>Arabidopsis thaliana</i> . Metoda krzyżowania roślin <i>Arabidopsis thaliana</i> . Analiza cyklu komórkowego, metody badania chromosomów (typy morfologiczne chromosomów), charakterystyka kariotypów, powstawanie poliploidów.
72.	Fizjologia wzrostu i rozwoju roślin	Podstawowe hormony roślinne: auksyny, gibereliny, cytokininy, ABA, etylen; mechanizm działania hormonów roślinnych; regulacje wzrostu i rozwoju przez światło; fitochrom – funkcje i mechanizm działania; mechanizmy ruchów roślin.
73.	Metabolity wtórne roślin i ich praktyczne zastosowanie	Metabolity wtórne zawierające azot (alkaloidy, glikozydy cyjanogenne, glukozynolany, betalainy), pochodne terpenoidów (olejki eteryczne, saponiny, karotenoidy), związki fenolowe (proste zw. fenolowe, flawonoidy, garbniki), główne szlaki biosyntezy metabolitów wtórnych, podstawy zjawiska allelopatii, funkcje metabolitów w roślinach.
74.	Biologia molekularna w diagnostyce	Pojęcie diagnostyki molekularnej. Markery molekularne i ich wykorzystanie w diagnostyce. Markery w medycynie sądowej i kryminalistyce. Badania typu DNA fingerprinting. Wykrywanie zakażeń, identyfikacja gatunkowa i typowanie szczepów bakteryjnych metodami molekularnymi. Metody badań DNA z zastosowaniem techniki PCR (RFLP-PCR, Multiplex PCR, nested-PCR, RT-PCR). Metoda LAMP. Mikromacierze cDNA i chip DNA. Diagnostyka molekularna chorób dziedzicznych i nowotworów. Elementy cytogenetyki i hybrydyzacja in situ – technika FISH, oznaczanie kariotypu.
75.	Obliczenia w biochemii i biologii	Podstawowe jednostki układu SI i ich skalowanie. Sporządzanie roztworów, przeliczanie stężeń molowych i procentowych, obliczanie pH. Obliczenia stężeń DNA, RNA, białka na podstawie pomiarów spektrofotometrycznych. Planowanie reakcji enzymatycznych – PCR, trawienie enzymami restrykcyjnymi, ligacja. Ilościowy PCR – rodzaje i sposób działania sond fluorescencyjnych, metody analizy wyników. Plazmidy z białkami fluorescencyjnymi. Bazy danych sekwencji nukleotydowych i białkowych. Narzędzia wykorzystywane do obliczeń i analiz w biologii molekularnej.
76.	Biologia rozwoju roślin	Rola czynników transkrypcyjnych w determinacji zjawisk rozwojowych u roślin i natura procesów indukcyjnych; specyficzność rozwoju rośliny; struktura i funkcja merystemów roślinnych, mechanizmy chroniące informację genetyczną proliferujących komórek, osiowość i segmentacja jako podstawa tworzenia planu budowy ciała rośliny, funkcje genów homeotycznych w rozwoju od zarodka do wierzchołka kwiatowego.
77.	Techniki histologiczne	Etapy przygotowania preparatów histologicznych: pobieranie tkanki, utrwalanie, barwienie; Cytochemia; Histochemia. Interpretacja wyników. Zastosowanie technik histologicznych w histopatologii. Powody błędnej interpretacji wyników.
78.	Wstęp do neurobiologii	Typy i rodzaje neuronów (morfologia i podział neuroprzekaźników). Mechanizmy pobudliwości neuronów i transmisji synaptycznej z uwzględnieniem roli poszczególnych typów kanałów w różnych rodzajach neuronów. Omówienie przykłady patologii pobudliwości w wybranych przypadkach tzw. kanałopatii.

		Przykłady podstawowych obwodów neuronalnych i ich funkcji logicznych. Podstawowe techniki elektrofizjologiczne służące do opisu pobudliwości i transmisji synaptycznej. Podstawy mechanizmów plastyczności synaptycznej w odniesieniu do podstawowych funkcji kognitywnych.
79.	Biologia rozwoju organizmów modelowych	Gametogeneza; Rozwój zarodkowy; Mechanizmy różnicowania komórkowego podczas rozwoju; Organogeneza wybranych narządów; Rozwój zarodkowy gatunków modelowych: <i>Caenorhabditis elegans</i> , <i>Drosophila melanogaster</i> , <i>Danio rerio</i> , <i>Xenopus laevis</i> . Wykorzystanie organizmów modelowych do badań biologii rozwoju.
80.	Biochemiczne podstawy odżywiania roślin	Roślinne makro i mikroelementy; sposoby i formy ich pobierania; funkcje pierwiastków w roślinie i objawy ich niedoboru.
81.	Genetyka molekularna	Budowa i właściwości kwasów nukleinowych. Struktura chromosomów prokariotycznych i eukariotycznych. Ewolucja genomów. Mechanizmy replikacji, naprawy i rekombinacji DNA. Mobilne elementy genetyczne. Transpozony. Retrotranspozony i retrowirusy. Onkogeny. Odczytywanie genomów. Mechanizmy transkrypcji i translacji. Podstawy regulacji ekspresji genów. Model operonu. Molekularne podstawy procesów odpornościowych. Biblioteki genowe. Genom pozajądrowy. Genom wirusowy.
82.	Genetyka człowieka	Genetyka człowieka – rys historyczny. Budowa genomu człowieka. Techniki stosowane w genetyce człowieka. Genetyka nowotworów. Dziedziczenie: autosomalne, związane z płcią, mitochondrialne, wieloczynnikowe. Choroby genetyczne u człowieka. Diagnostyka genetyczna. Poradnictwo genetyczne.
83.	Bakteriologia	Metody klasyfikacji mikroorganizmów, bioróżnorodność w świecie mikroorganizmów, stałość i zmienność informacji genetycznej u bakterii. Grupy organizmów prokariotycznych – charakterystyka morfologiczna, różnorodność w świecie mikroorganizmów (<i>Archea</i> , sinice, <i>Bacteria</i> w tym bakterie wewnątrzkomórkowe, promieniowce, bakterie śluzowe). Wzajemne stosunki między drobnoustrojami: oddziaływania bezpośrednie i oddziaływania pośrednie, Quorum sensing oraz biofilm. Mikrobiomy bakteryjne. Wzajemne oddziaływania: bakteria a organizm wyższy (bakterie chorobotwórcze, współżycie bakterii z kręgowcami i bezkręgowcami, bakterie probiotyczne, antybiotyki, bakteriocyny). Wzajemne oddziaływania: bakterie a rośliny.
84.	Mikroflora człowieka	Identyfikacja drobnoustrojów, systematyka i przegląd najważniejszych drobnoustrojów należących do flory fizjologicznej człowieka; mechanizmy warunkujące kolonizację organizmu człowieka przez drobnoustroje.
85.	Wirusologia	Struktura, klasyfikacja, pochodzenie i znaczenie wirusów prokariotycznych i eukariotycznych. Strategie namnażania bakteriofagów (liza i lizogenia) oraz wirusów eukariotycznych. Mechanizmy patogenności wirusów. Przegląd najważniejszych wirusów patogennych dla człowieka oraz wywoływanych przez nie chorób, w tym chorób nowowylaniających się. Metody izolacji, hodowli i typowania wirusów prokariotycznych i eukariotycznych oraz metody stosowane w diagnostyce wirusologicznej. Czynniki subwirusowe: wiroidy, wirusy satelitarne i priony. Szczepionki i leki przeciwwirusowe.
86.	Choroby inwazyjne	Pojęcia związane z parazytologią ogólną i lekarską. Metody diagnostyczne stosowane w parazytologii. Wybrane choroby pasożytnicze człowieka i zwierząt w odniesieniu do układu pokarmowego, krwionośnego, moczowo-płciowego, tkanek oraz narządów zmysłów. Zoonozy a choroby transmisyjne.
87.	Mykologia	Miejsce grzybów w świecie organizmów żywych (taksonomia); klasyczna i molekularna diagnostyka mykologiczna; biologia i ekologia grzybów; molekularna organizacja komórki grzyba; pozytywne i negatywne aspekty związane z obecnością grzybów w środowisku człowieka; fizjologia komórki grzyba, przystosowania do kolonizowania różnych środowisk; grzyby w kontekście ewolucyjnym.
88.	Budowa i funkcje struktur komórkowych mikroorganizmów	Podstawowe wiadomości z mikroskopii. Budowa komórki bakterii Gram-ujemnych i Gram-dodatnich, <i>Archea</i> , koncepcje budowy mureiny; LPS (endotoksyna): budowa i udział w wirulencji bakterii. OMP, jako antygeny bakteryjne, techniki elektroforetyczne wykorzystywane w mikrobiologii. Lipoproteiny, otoczki, rzęski, fimbrie jako potencjalne czynniki warunkujące wirulencję, polimery wytwarzane przez bakterie Gram-dodatnie. Materiały zapasowe, barwniki u bakterii. Genom bakterii oraz nowoczesne strategie identyfikacji czynników wirulencji u bakterii w oparciu o budowę struktur komórkowych. Struktury zewnątrzkomórkowe bakterii a odpowiedź organizmu na infekcje na poziomie odpowiedzi wrodzonej. Udział

		struktur powierzchniowych bakterii w zjawisku mimikry molekularnej, QS oraz tworzeniu biofilmów. Struktury powierzchniowe bakterii jako składniki szczepionek.
89.	Człowiek w układzie pasożyt-żywiciel	Pochodzenie pasożytów człowieka, rodzaje cykli życiowych, rodzaje transmisji, filtr spotkania i dopasowania, specyficzność żywicielska, strategie życiowe pasożytów, strategie eksploatacji gospodarza, wyścig zbrojeń i koewolucja, człowiek jak żywiciel „odmienny”, zachowania ludzkie a inwazje pasożytnicze, zoonozy, wielkie epidemie, człowiek i pasożyty – konsekwencje ewolucyjne.
90.	Mikrobiologia środowiska	Klasyfikacja drobnoustrojów środowiskowych. Mikrobiocenozy wód, gleby. Mikroflora powietrza. Bioaerozol. Udział drobnoustrojów w cyklach biogeochemicznych i skutki antropopresji. Rola mikroorganizmów w procesach samooczyszczania. Zanieczyszczenia mikrobiologiczne wody: przyczyny, skutki i sposoby przeciwdziałania. Organizmy wskaźnikowe i biomonitoring. Standardy w ocenie stanu sanitarnego stanu środowiska. Wykorzystanie drobnoustrojów (mikrobiologiczne preparaty) w ochronie roślin i kontroli wektorów chorób transmisyjnych.
91.	Przygotowanie pracy licencjackiej	Korzystanie z literatury naukowej zasady pisania i edycji pracy naukowej oraz przygotowywania prezentacji. Korzystanie z literatury naukowej do napisania własnej pracy dyplomowej. Znaczenie pisania prac naukowych i przygotowywania prezentacji zgodnie z obowiązującymi zasadami. Szczegółowe treści merytoryczne przynależą do tematyki badawczej realizowanej przez poszczególne jednostki naukowe w ramach proponowanych tematów.

Kierunek biologia sp. nauczycielska

l.p.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe
1.	Biologia człowieka	Pozycja taksonomiczna naszego gatunku. Podział ontogenezy na okresy oraz charakterystyka poszczególnych okresów. Wiek chronologiczny i wiek rozwojowy. Czynniki wpływające na rozwój człowieka (determinatory, stymulatory i modyfikatory). Interakcje człowiek-środowisko, szczególnie w kontekście rozwoju, homeostaza i homeoreza; zmiany przystosowawcze – ekosenytywne i rezystencja, adaptacje i adiustacje. Zróżnicowanie wewnątrz i międzypopulacyjne – somatotypologia, zmienność geograficzna. Budowa i funkcja: biernego i czynnego układu ruchu, układu oddechowego, układu krwionośnego, układu pokarmowego, układu nerwowego, narządów zmysłów, układu dokrewnego, układu rozrodczego, układu moczowego, skóry. Somatometria: wybrane punkty pomiarowe na ciele, wybrane pomiary i wskaźniki. Normy rozwojowe, siatki centylowe.
2.	Chemia dla nauczycieli biologii	Substancje i ich właściwości. Wewnętrzna budowa materii. Zjawiska chemiczne i przemiany chemiczne. Typy reakcji chemicznych. Woda i roztwory wodne: stężenia, iloczyn rozpuszczalności, rozpuszczalność. Podstawowe klasy związków chemicznych: tlenki, wodorotlenki, kwasy, sole. Roztwory buforowe – właściwości, występowanie w organizmach. Związki węgla z wodorem: występowanie, właściwości. Pochodne węglowodorów: alkohole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym: kwasy tłuszczowe, tłuszcze, białka, cukry proste i złożone. Reakcje charakterystyczne w chemii organicznej.
3.	Ekologia	Ekologia jako dziedzina nauk przyrodniczych. Ekologia a nauka o ewolucji. Poziomy organizacji systemów ekologicznych. Możliwości powstania życia we wszechświecie. Organizmy a środowisko. Procesy energetyczne organizmów żywych. Tolerancja ekologiczna. Adaptacje. Rozrodczość, śmiertelność, migracje. Struktura wiekowa, płciowa i socjalna populacji. Strategie życiowe. Dynamika liczebności. Regulacja liczebności. Interakcje między gatunkami. Biocenoza. Sukcesja ekologiczna. Ekosystem. Cykl hydrologiczny. Cykle biogeochemiczne. Procesy utrzymujące stabilność układów ekologicznych.
4.	Fizyka dla nauczycieli biologii	O fizyce (metodologia, wielkości fizyczne, skala, język). Mechanika (ruch, zasady dynamiki, praca, moc, energia). Grawitacja i elementy astronomii (pole grawitacyjne, elementy budowy i ewolucji Wszechświata).

		Drgania (ruch drgający i jego opis). Termodynamika (energia, stany materii, przemiany). Elektrostatyka (ładunek elektryczny, pole elektryczne). Prąd elektryczny (różnica potencjałów, natężenie prądu, źródła prądu, przewodnictwo elektryczne). Magnetyzm (pole magnetyczne, zjawisko indukcji elektromagnetycznej, prąd zmienny). Fale i optyka (pojęcie fali mechanicznej i zjawiska falowe, fale elektromagnetyczne). Fizyka atomowa (dualizm korpuskularno falowy, elementy fizyki kwantowej). Wybrane zagadnienia fizyki współczesnej.
5.	Podstawy biologii komórki zwierzęcej	Struktura jądra komórkowego (budowa otoczki jądrowej, kompleksy porowe, laminy jądrowe, organizacja chromatyny, budowa i funkcja jąderka, rybonukleoproteiny pozajądrowe), struktury cytoplazmatyczne (organella błonowe, cytoszkielet); podziały komórkowe.
6.	Organizmy zarodnikowe - wprowadzenie	Podstawowe zagadnienia botaniczne (typy rozmnażania się roślin, cykle życiowe, przemiany faz jądrowych). System klasyfikacji świata żywego i miejsce w nim grup organizmów zarodnikowych. Specyfika śluzowców. Charakterystyka podstawowych grupy systematycznych grzybów. Grzyby zlichenizowane (porosty). Różnicowanie systematyczne glonów, budowa i biologia najważniejszych grup tych organizmów. Budowa i biologia mszaków, widłaków, skrzypów i paproci.
7.	Podstawy budowy roślin	Ogólna budowa komórki roślinnej. Budowa i typologia tkanek. Podstawowe funkcjonalne układy tkankowe roślin wyższych.
8.	Podstawy komunikacji formalnej	Komunikacja interpersonalna. Różnice między komunikacją formalną i nieformalną. Trening wystąpień publicznych. Rozwój kompetencji językowych w mowie i piśmie. Język urzędowy dokumentów – cechy charakterystyczne stylu urzędowego. Analiza i tworzenie dokumentów formalnych. Podstawy obiegu dokumentów. Urzędowa korespondencja mailowa.
9.	Podstawy zoologii bezkręgowców	Modele drzewa życia, ewolucyjny proces komplikacji planów budowy bezkręgowców, poglądy na filogenezę i klasyfikację <i>Metazoa</i> , ogólny przegląd wybranych grup <i>Protista</i> i zwierząt bezkręgowych.
10.	Pedagogika dla nauczycieli	System oświaty. Szkoła jako instytucja edukacyjna, funkcje i cele edukacji szkolnej. Modele współczesnej szkoły. Ukryty program szkoły. Zawód nauczyciela. Rola nauczyciela, koncepcje pracy nauczyciela. Etyka zawodowa nauczyciela. Poszanowanie godności dziecka/ucznia/wychowanka. Wychowanie a rozwój. Ontologiczne, aksjologiczne, antropologiczne podstawy wychowania. Istota i funkcje wychowania. Proces wychowania, jego struktura, właściwości, dynamika. Media i ich wpływ wychowawczy. Praca opiekuńczo-wychowawcza nauczyciela. Nauczyciel jako wychowawca klasy. Metodyka pracy wychowawczej. Program pracy wychowawczej. Alternatywne formy edukacji – założenia, koncepcje i możliwości wykorzystania w praktyce. Współpraca szkoły z rodziną i podmiotami zewnętrznymi. Klasa szkolna jako środowisko społeczne i wychowawcze. Profilaktyka zagrożeń rozwoju dzieci i młodzieży. Dzieci zaniedbane i pozbawione opieki. Metody i formy realizacji procesu wychowawczego
11.	Psychologia dla nauczycieli	Procesy poznawcze. Spostrzeganie, odbiór i przetwarzanie informacji. Myślenie i rozumowanie. Mowa. Pamięć i uwaga. Modele uczenia się - koncepcje klasyczne, współczesne ujęcia w oparciu o wyniki badań neuropsychologicznych. Emocje i motywacja w procesach regulacji zachowania. Zdolności i uzdolnienia. Inteligencja i style poznawcze. Temperament i osobowość.
12.	Psychologia rozwoju człowieka	Sylwetka rozwojowa ucznia w okresie dzieciństwa, adolescencji i wczesnej dorosłości. Rozwój fizyczny, motoryczny, psychoseksualny. Rozwój procesów poznawczych (myślenie, mowa, spostrzeganie, uwaga, pamięć). Rozwój społeczno-emocjonalny i moralny.
13.	Antropologia fizyczna	Cechy szkieletu ludzkiego związane z dwunożnością, cechy czaszki ludzkiej wyróżniające ją spośród czaszek współczesnych małp człekokształtnych, metody szacowania wieku i płci, wybrane cechy metryczne i jakościowe szkieletu ludzkiego, cechy czaszek podstawowych gatunków hominidów, podstawowe wyznaczniki stresu fizjologicznego.
14.	Biochemia dla biologów	Wykład: Molekularne podstawy życia. Rola wody w systemach biologicznych. Aminokwasy i białka. Budowa białek. Biologiczna funkcja białek. Mechanizmy działania enzymów, regulacja ich aktywności. Budowa i

		funkcja lipidów. Błony biologiczne. Budowa i węglowodanów. Rola nukleotydów, budowa kwasów nukleinowych. Witaminy. Laboratorium: analizy laboratoryjne w zakresie biochemii białek, węglowodanów i lipidów.
15.	Histologia zwierząt	Pochodzenie, budowa, występowanie, funkcje tkanek zwierzęcych.
16.	Metody in silico i statystyka dla biologów	Pojęcia podstawowe. Pomiar i skale pomiarowe. Pojęcie populacji i próby statystycznej. Statystyka opisowa. Rozkłady statystyczne. Wnioskowanie statystyczne, testowanie hipotez. Testy statystyczne. Korelacja i regresja.
17.	Mikrobiologia	Rozwój mikrobiologii. Przegląd wybranych grup mikroorganizmów. Wpływ czynników na wzrost i rozwój bakterii. Podstawowe techniki laboratoryjne w diagnostyce mikrobiologicznej i aseptycznej pracy.
18.	Rośliny nasienne - wprowadzenie	System roślin nasiennych na tle systemu świata żywego. Charakterystyka różnicowania i ważniejsze grupy roślin nasiennych, z uwzględnieniem filogenezy oraz ich roli w przeszłości. Współczesne znaczenie w przyrodzie najważniejszych grup taksonomicznych roślin nasiennych, ze szczególnym uwzględnieniem ich roli biocenotycznej. Przykłady wykorzystania roślin nasiennych przez człowieka.
19.	Podstawy biologii komórki roślinnej	Metody stosowane w biologii komórki, opis budowy i funkcji poszczególnych struktur (przedziałów) komórkowych, cykl komórkowy i jego regulacja, połączenia międzykomórkowe, programowana śmierć komórki roślinnej.
20.	Podstawy zoologii kręgowców	Podstawowe pojęcie i teorie współczesnej zoologii. Cechy homologiczne, plezjomorfie i apomorfie. Systematyka ewolucyjna i filogenetyczna. Homoplazje, konwergencja, paralelizm. Układ systematyczny strunowców. Ewolucja układów i narządów kręgowców. Przegląd budowy, elementów fizjologii i trybu życia i ewolucji grup strunowców. Podstawy współczesnej anatomii i morfologii poszczególnych grup kręgowców.
21.	Elementy prawa oświatowego i bezpieczeństwo w szkole	Międzynarodowe i krajowe regulacje dotyczące praw człowieka; odpowiedzialność prawna opiekuna, nauczyciela, wychowawcy; źródła prawa oświatowego; struktura systemu oświaty i funkcjonowanie placówek oświatowych; nauczycielska praca zawodowa; procedury postępowania nauczycieli w przypadku różnego rodzaju zagrożeń; pierwsza pomoc; choroby zawodowe nauczycieli.
22.	Emisja głosu	Język jako narzędzie pracy nauczyciela. Praca z uczniami z ograniczoną znajomością języka polskiego lub zaburzeniami komunikacji językowej. Porozumiewanie się w celach dydaktycznych – sztuka wykładania, sztuka zadawania pytań, sposoby zwiększania aktywności komunikacyjnej uczniów. Praktyka wystąpień publicznych, poprawność językowa, etyka języka, etykieta korespondencji tradycyjnej i elektronicznej. Emisja głosu – budowa, działanie i ochrona narządu mowy. Warsztaty emisji głosu.
23.	Uczeń ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi	Pomoc psychologiczno-pedagogiczna w szkole - regulacje prawne, formy i zasady udzielania wsparcia. Specjalne potrzeby edukacyjne uczniów i ich uwarunkowania. Diagnostyka funkcjonalna. – cele, metody , etapy. Narzędzia stosowane w diagnostyce nauczycielskiej. Uczeń z zaburzeniami ze spektrum autyzmu. Uczeń z zaburzeniami w komunikowaniu się. Uczeń z niepełnosprawnością intelektualną i ruchową. Uczeń z zaburzeniami wzroku i słuchu. Uczeń przewlekle chory. Uczeń z trudnościami w uczeniu się. Uczeń z trudnościami adaptacyjnymi, związanymi z doświadczeniem migracyjnym. . Dostosowanie procesu kształcenia do specjalnych potrzeb edukacyjnych uczniów. Różnicowanie, indywidualizacja i personalizacja pracy z uczniami. Projektowanie wsparcia, konstruowanie indywidualnych programów rozwoju uczniów. Ocena skuteczności wsparcia uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Integracja i inkluzja. Edukacja włączająca - przykłady dobrych praktyk. Współpraca rodziny i szkoły w procesie wspierania rozwoju uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi
24.	Wspomaganie rozwoju dziecka i dysharmonie rozwojowe	Teorie integralnego rozwoju ucznia. Norma rozwojowa. Dysharmonie i zaburzenia rozwojowe u uczniów a ich funkcjonowanie w grupie rówieśniczej. Zaburzenia funkcjonowania w okresie dorastania. Wspomaganie rozwoju uzdolnień i zainteresowań. Uczeń zdolny. Uczeń nadpobudliwy. Zaburzenia zachowania. Uczeń nieśmiały. Obniżenie nastroju, depresja. Dziecko w sytuacji kryzysowej i traumatycznej. Zachowania autodestruktywne, próby samobójcze.
25.	Fizjologia roślin dla nauczycieli	Metaboliczna kompartmentacja komórki roślinnej, mechanizmy transportu bliskiego i dalekiego; bierny i aktywny transport wody; barwniki fotosyntetycznie aktywne; fotosyntetyczny transport elektronów i

		protonów, struktura fotosytemów PSI i PSII, cykl Q, udział PSII w rozczepieniu cząsteczki wody; faza ciemna fotosyntezy u roślin typu C3, C4 i CAM; wzrost roślin i rola fitohormonów w tym procesie
26.	Fizjologia zwierząt dla nauczycieli	Komórka pobudliwa-neuron; Transmisja synaptyczna; Mięśnie; Receptory skórne; Wzrok, węch, smak; Nerwowe ośrodki regulatorowe – ośrodkowy i obwodowy układ nerwowy; Układ endokrzynny; Glukostaza; Działanie substancji psychoaktywnych.
27.	Genetyka	Podstawy genetyki klasycznej i molekularnej. Mechanizmy dziedziczenia i zmienności dziedzicznej. Genotyp, a fenotyp. Podstawy inżynierii genetycznej i komórkowej (klonowanie) oraz GMO. Genetyka człowieka i choroby genetyczne. Nowotwory.
28.	Mikroorganizmy w środowisku	Ocena mikrobiologiczna środowisk metodami hodowlanymi. Obserwacja różnorodności mikrobiologicznej środowisk. Przegląd technik w badaniach zbiorowości mikrobiologicznej.
29.	Ochrona przyrody	Przegląd współczesnych zagrożeń flory i fauny w odniesieniu do różnych typów siedlisk: leśnych, wodnych, łąkowych i murawowych oraz na obszarach rolnych. Rodzaje i typy ochrony przyrody w Polsce. Konwencje międzynarodowe i podstawy prawne ochrony przyrody w Polsce. Czerwone listy i księgi gatunków oraz metodyczne podstawy określania kategorii zagrożeń. Aktualna sytuacja obszarów Natura 2000 w Polsce. Podstawy metodyczne ocen oddziaływania na środowisko.
30.	Podstawy embriologii zwierząt i człowieka	Proces gametogenezy i kolejne etapy rozwoju zarodkowego. Mechanizmy różnicowania komórek: determinacja losów komórkowych i indukcja embrionalna. Proces gametogenezy i kolejne etapy rozwoju zarodkowego. Rola morfogenów. Współczesne koncepcje naukowe dotyczące determinacji losów komórkowych we wczesnych etapach rozwoju. Początkowe etapy rozwoju prenatalnego człowieka (bruzdkowanie, gastrulacja, implantacja, rozwój błon płodowych i łożyska), krytyczne okresy w rozwoju prenatalnym człowieka.
31.	Proste metody laboratoryjne dla nauczycieli	<u>Metody laboratoryjne stosowane w badaniach prowadzonych na materiale roślinnym, które mogą być wykorzystane podczas pracy z uczniem w szkole. Techniki laboratoryjne stosowane w analizach dotyczących gospodarki wodnej i mineralnej roślin, barwników roślinnych, kiełkowania nasion i ruchów roślin. Techniki wykonywania oraz barwienia prostych preparatów mikroskopowych wykorzystywanych w biologii roślin.</u>
32.	Wprowadzenie do immunologii	Budowa układu immunologicznego. Reakcje immunologiczne – przeciwciała i antygeny. Antygeny zgodności tkankowej. Mechanizmy odpowiedzi immunologicznej typu humoralnego i komórkowego. Mechanizmy odporności swoistej i nieswoistej. Rodzaje i rola odporności czynnej i biernej. Wybrane zaburzenia systemu immunologicznego.
33.	Język angielski	Podstawowa biologiczna terminologia fachowa (rozumienie stosunkowo długiej wypowiedzi i wykładów, śledzenie złożonego wywodu, jeśli dotyczy tematu, który nie jest obcy). Definicje z kontekstu znaczenia nieznanymi zwrotów, jeśli tematyka tekstu jest znana. Dłuższy biologiczny tekst oryginalny. Formułowanie jasnych wypowiedzi, przedstawianie własnych poglądów. Opracowanie dłuższej prezentacji na tematy związane z tematyką biologiczną, przygotowanie artykułu, opisu procesów i wydarzeń oraz sprawozdania. Każdorazowo zalecane przez lektora tematy dotyczące wiedzy ogólnej i specjalistycznej pozwalające na ocenę postępów w kształceniu językowym. Język angielski ogólny na poziomie B2.
34.	Pedagogiczne podstawy pracy nauczyciela	Rola początkującego nauczyciela w szkolnej rzeczywistości. Najczęstsze problemy początkujących nauczycieli. Uwarunkowania sukcesu w pracy nauczyciela. Plan pracy wychowawczo-profilaktycznej. Wspomaganie ucznia w projektowaniu ścieżki edukacyjno-zawodowej. Metody i techniki określania potencjału ucznia. Przygotowanie uczniów do uczenia się przez całe życie. Style kierowania klasą, ład i dyscyplina. Rozwijanie u dzieci, uczniów lub wychowanków kompetencji komunikacyjnych i umiejętności społecznych niezbędnych do nawiązywania poprawnych relacji. Współpraca rodziny i szkoły.
35.	Psychologiczne podstawy pracy nauczyciela	Poznanie i spostrzeganie społeczne. Postawy, stereotypy, uprzedzenia. Zachowania społeczne i ich uwarunkowania. Sytuacja interpersonalna. Porozumiewanie się w sytuacjach konfliktowych. Empatia i

		inteligencja emocjonalna. Zachowania asertywne, agresywne, uległe. Reguły współdziałania. Nauczyciel w procesie komunikacji - autoprezentacja. Procesy komunikowania się. Komunikacja niewerbalna. Aktywne słuchanie, efektywne nadawanie. Porozumiewanie się emocjonalne w klasie. Style komunikowania się uczniów i nauczyciela. Bariery i trudności w procesie komunikowania się, techniki i metody usprawniania komunikacji z uczniem. Metody i techniki uczenia się z uwzględnieniem rozwijania metapoznania. Stres i radzenie sobie z nim. Indywidualne strategie radzenia sobie z trudnościami.
36.	Podstawy dydaktyki	Przedmiot i zadania współczesnej dydaktyki. Modele współczesnej szkoły. Organizacja systemu oświaty. Język, jako narzędzie pracy nauczyciela. Nauczyciel i jego zadania. Planowanie pracy nauczyciela. Proces nauczania – uczenia się: cele kształcenia, zasady i metody nauczania, organizacja pracy uczniów. Środowisko zewnętrzne procesu dydaktycznego - klasa szkolna, jako środowisko edukacyjne, środki dydaktyczne. Uczeń o specjalnych potrzebach edukacyjnych. Kontrola i ocena wyników kształcenia.
37.	Ekologia roślin i zbiorowisk roślinnych (wakacyjne ćwiczenia terenowe)	Wysokościowe zróżnicowanie klimatu jako czynnika kształtującego skład florystyczny i piętrową strukturę roślinności. Metody badania zbiorowisk roślinnych i struktury ekologicznej populacji. Synantropizacja szaty roślinnej terenów górskich.
38.	Ochrona środowiska	Historia ochrony środowiska. Przyrodnicze podstawy ochrony biosfery. Koncepcje ochrony środowiska przyrodniczego. Ochrona środowiska jako problem globalny. Polityka globalna i międzynarodowa. Strategia zrównoważonego rozwoju. Zanieczyszczenia i substancje toksyczne w środowisku. Ochrona atmosfery, gleb i wód. Konsekwencje regulacji rzek. Zrównoważone leśnictwo i rolnictwo. Ochrona środowiska w Polsce i Unii Europejskiej. Formy eksploatacji środowiska. Ochrona bioróżnorodności. Stan środowiska a wzrost gospodarczy, wpływ zanieczyszczeń na zdrowie człowieka. Monitoring środowiska, programy europejskiego monitoringu zanieczyszczeń środowiska. Wybrane zagadnienia prawne z zakresu ochrony przyrody i środowiska.
39.	Rozwój osobniczy i zdrowie człowieka	Etapowość rozwoju osobniczego człowieka. Charakterystyka okresu prenatalnego oraz postnatalnego. Dymorfizm płciowy. Zjawisko ekosensytywności. Fizjologia procesu wzrastania. Neuroendokryne uwarunkowania dojrzewania płciowego. Procesy inwolucyjne. Endo- i egzogenne czynniki rozwoju człowieka. Metody oceny rozwoju fizycznego. Zdrowie i jego mierniki. Determinanty zdrowia i chorób. Profilaktyka i promocja zdrowia - podobieństwa i różnice. Styl życia jako podstawowy czynnik wpływający na zdrowie człowieka. Wybrane choroby cywilizacyjne.
40.	Podstawy paleontologii	Historia paleontologii i metodyka badań paleontologicznych. Rodzaje skamieniałości i sposoby ich powstawania. Podział dziejów Ziemi, metody określania czasu geologicznego i datowania osadów, biostratygrafia. Zapis paleontologiczny a fosylizacja. Ogólny przegląd wybranych grup bezkręgowców, kręgowców i flory kopalnej.
41.	Psychologiczno-biologiczne uwarunkowania ludzkich zachowań	Uwarunkowania zachowań ludzkich. Podejście nauk społecznych do dziedziczenia. Biologiczne podejście do zachowań człowieka ze szczególnym uwzględnieniem psychologii ewolucyjnej. Geny jako czynnik warunkujący zachowania. Interakcja genotyp-środowisko. Epigenetyka. Biologiczne podłoże orientacji seksualnej. Wpływ hormonów na zachowanie. Podstawowe pojęcia, zagadnienia i metody badań w etologii. Typy małżeństw i dziedziczenie własności w społecznościach ludzkich. Dobór krewniaczy i altruizm odwzajemniony. Zachowania agresywne u ludzi. Ewolucja mózgu i języka. Teoria optymalizacji pozyskiwania zasobów przez człowieka Strategie historii życiowych i ich uwarunkowania. Inwestycje rodzicielskie. Konflikt rodzice-dzieci i między rodzeństwem. Biologiczne aspekty dzieciobójstwa. Atrakcyjność człowieka a mechanizmy doboru płciowego i teoria sygnalizacji biologicznej. Biologiczne znaczenie atrakcyjności cech dziecięcych. Wysokość, długościowe proporcje ciała, względna masa i kształt ciała a atrakcyjność człowieka. Biologiczne znaczenie atrakcyjności twarzy. Pigmentacja i owłosienie a atrakcyjność. Biologia atrakcyjności głosu, śmiechu i zapach ciała ludzkiego.
42.	Rośliny - rozpoznawanie gatunków	Rozpoznawanie gatunków roślin w terenie na podstawie ich pokroju i morfologii organów (liści i kwiatów). Cechy roślin przydatne w ich diagnostyce terenowej. Klucze do oznaczania roślin – ogólne i specjalistyczne.

43.	Różnorodność zwierząt (wakacyjne ćwiczenia terenowe)	Wybrane gatunki fauny Polski w środowiskach ich życia. Podstawowe metody badania zwierząt.
44.	Zasady zdrowego żywienia	Piramida zdrowego żywienia, zróżnicowanie potrzeb żywieniowych w zależności od etapu życia człowieka; funkcje i źródła pokarmowe poszczególnych składników odżywczych, witamin i minerałów; wybrane metody oceny sposobu żywienia; podstawy budowania jadłospisu adekwatnego do potrzeb człowieka zdrowego.
45.	Dydaktyka biologii I	Podstawa programowa kształcenia ogólnego biologii dla szkoły podstawowej. Cele kształcenia i treści nauczania biologii. Stymulowanie aktywności poznawczej uczniów. Struktura lekcji biologii, sytuacje wpływające na przebieg lekcji. Typy lekcji w biologii. Planowanie lekcji – formułowanie celów, dobór treści nauczania. Dobór metod i środków nauczania – metody aktywizujące, projekty uczniowskie. Indywidualizacja nauczania. Kontrola i ocena pracy uczniów - ocenienie kształtujące i sumujące, sprawdzian ośmioklasisty. Odkrywanie i rozwijanie predyspozycji i uzdolnień uczniów. Trudności w uczeniu się – diagnoza i pomoc. Kształtowanie motywacji do uczenia się biologii. Kształtowanie nawyków systematycznego uczenia się. Warsztat pracy nauczyciela. Sprawdzanie i ocenianie jakości kształcenia. Ewaluacja. Analiza oraz ocena własnej pracy dydaktyczno-wychowawczej. Współpraca nauczyciela z rodzicami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem.
46.	Praktyka psychologiczno-pedagogiczna w szkole	Zapoznanie się ze specyfiką szkoły, poznanie jej sposobu funkcjonowania, organizacji pracy, pracowników, uczestników procesów pedagogicznych oraz prowadzonej dokumentacji; obserwowanie: pracy wychowawcy klasy, jego interakcji z uczniami klasy oraz sposobu, jaki planuje i realizuje zajęcia wychowawcze, integrowania działań opiekuńczo-wychowawczych i dydaktycznych przez nauczycieli przedmiotowych, objawów fizjologicznych, poznawczych i behawioralnych stresu u ucznia oraz u siebie, statusu ucznia w grupie, dyżurów nauczycieli podczas przerw; zaplanowanie i przeprowadzenie zajęć wychowawczych pod nadzorem opiekuna, przeprowadzenie rozmowy z uczniem na temat jego uzdolnień i zainteresowań; analiza zdarzeń pedagogicznych.
47.	Kręgowce – rozpoznawanie gatunków	Rozpoznawanie gatunków kręgowców na podstawie ich morfologii, śladów bytowania i wokalizacji. Cechy kręgowców przydatne do ich identyfikacji w terenie. Tropy i inne ślady bytowania kręgowców.
48.	Prawo autorskie i prawo pracy	Cechy prawa własności intelektualnej, prawo autorskie, stosunek pracy, pracodawca i pracownik, cechy stosunku pracy, nawiązanie i ustanie stosunku pracy.
49.	Techniki przygotowania pracy dyplomowej	Sposoby gromadzenia i analizy danych stosowanych w dyscyplinach biologicznych środowiskowych i eksperymentalnych. Korzystanie z literatury naukowej, zasady pisania i edycji pracy naukowej oraz przygotowywania prezentacji w ramach powierzonych tematów. Znaczenie pisania prac naukowych i przygotowywania prezentacji zgodnie z obowiązującymi zasadami. Szczegółowe zakresy tematyczne przygotowywanych wystąpień określone corocznie przez prowadzącego.
50.	Przygotowanie pracy licencjackiej	Korzystanie z literatury naukowej zasady pisania i edycji pracy naukowej oraz przygotowywania prezentacji. Korzystanie z literatury naukowej do napisania własnej pracy dyplomowej. Znaczenie pisania prac naukowych i przygotowywania prezentacji zgodnie z obowiązującymi zasadami. Szczegółowe treści merytoryczne przynależą do tematyki badawczej realizowanej przez poszczególne jednostki naukowe w ramach proponowanych tematów.
51.	Kompetencje psychologiczno-pedagogiczne nauczyciela	Zasoby własne w pracy nauczyciela – identyfikacja i rozwój. Kompetencje psychologiczno-pedagogiczne studenta. Sytuacja trudna w szkole. Zasoby ucznia. Status ucznia w grupie rówieśniczej. Indywidualne strategie radzenia sobie z trudnościami, stres i nauczycielskie wypalenie zawodowe. Rozwój zawodowy nauczyciela. Ścieżka rozwoju zawodowego nauczyciela.
52.	Technologie komunikacyjne w nauczaniu biologii	Wykorzystanie TI w pracy dydaktycznej. Multimedia w pracowni przyrodniczej. Zbieranie, segregowanie, krytyczna analiza i przetwarzanie informacji. Prawo autorskie. Planowanie lekcji multimedialnej. Internet w procesie nauczania. Prezentacja multimedialna. Programy komputerowe i ich wykorzystanie w dydaktyce. Gamifikacja lekcji biologii.

53.	Bezkęgowce – rozpoznawanie gatunków	Rozpoznawanie gatunków bezkręgowców w terenie na podstawie ich morfologii i siedlisk. Cechy bezkręgowców przydatne w ich diagnostyce terenowej.
54.	Ewolucjonizm	Podstawowe koncepcje oraz nowe nurty we współczesnym ewolucjonizmie, historia myśli ewolucyjnej. Tematyka: teoria doboru naturalnego Darwina; źródła zmienności na poziomie molekularnym; źródła zmienności na poziomie populacyjnym i dryf genetyczny; dobór płciowy; dobór krewniaczy; gatunek jako jednostka ewolucyjna; teorie specjacji; makroewolucja; i. wymieranie; koewolucja; paralelizmy ewolucji biologicznej i kulturowej; kontrowersje na temat ewolucji.
55.	Ćwiczenia terenowe w dydaktyce przyrodniczej	Edukacja środowiskowa w kształceniu przyrodniczym. Ćwiczenia terenowe w podstawie programowej kształcenia przyrody i biologii. Ćwiczenia terenowe w planowaniu dydaktycznym. Cele i rodzaje zajęć terenowych. Rola zajęć w terenie w rozbudzaniu zainteresowań przyrodniczych. Planowanie i przeprowadzanie lekcji w terenie. Lekcje w terenie a efektywność nauczania. Metody, techniki i narzędzia stosowane podczas lekcji w terenie. BHP zajęć terenowych. Projektowanie ścieżek dydaktycznych. Wykorzystanie metod bioindykacyjnych oceny stanu środowiska w dydaktyce przyrody i biologii.
56.	Metoda naukowa w nauczaniu biologii	Metoda naukowa rozwiązywania problemów. Podstawa programowa nauczania biologii a obserwacje i doświadczenia. Obserwacje i doświadczenia w planowaniu procesu dydaktycznego. Rodzaje obserwacji i doświadczeń przyrodniczych. Projektowanie, planowanie i organizowanie zajęć opartych na obserwacjach lub doświadczeniach. Karta pracy, instrukcja oraz zasady bezpieczeństwa podczas prowadzenia obserwacji i doświadczeń. Wyposażenie pracowni przyrodniczej w sprzęt i hodowle. Metody i techniki prowadzenia doświadczeń. Rola obserwacji i doświadczeń w rozbudzaniu zainteresowań przyrodniczych. Lekcje ćwiczeniowe (laboratoryjne) przykładowe scenariusze i eksperymenty.

Wszystkie treści programowe realizowane są w sposób tradycyjny, w tabeli zestawiono wyłącznie przedmioty obowiązkowe dające gwarancję uzyskania wszystkich efektów uczenia się.

PROGRAM STUDIÓW: BIOLOGIA, STUDIA II STOPNIA

NAZWA PRZEDMIOTU	pkt ECTS	E/Z	liczba godzin	wykl.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter. lub zajęcia w szkołach
SEMESTR 1									
PRZEDMIOTY WSPÓLNE DLA WSZYSTKICH SPECJALNOŚCI									
Bioetyka Bioethics	2	Z	30	15	15				
Język angielski English	4	E	60				60		
Metodologia nauk biologicznych Methodology of biological sciences lub Metodologia nauki Methodology of science	1	E	15	15					
Szkolenie BHP i Ppoż Health and safety	0	Z	4				4		
SPECJALNOŚĆ BIOLOGIA CZŁOWIEKA									
Antropologia molekularna Molecular anthropology	2	Z	20	5			15		
Biologiczne podłoże atrakcyjności człowieka Biological foundations of human attractiveness	3	Z	30	15	15				
Postępy w biologii człowieka Progress in human biology	4	Z	30			30			
Techniki badawcze w biologii człowieka (pracownia specjalizacyjna) Research techniques in human biology	10	Z	90				90		
Razem:	26		279	50	30	0	169	0	0
Przedmioty do wyboru za liczbę pkt. ECTS*	4								
Wybór spośród przedmiotów:									

Podstawy pracy z materiałem biologicznym w biologii człowieka Basics of work with biological materials in human biology	2	Z	30	10			20	
Psychologia rozwoju człowieka Psychology of human development	1	Z	15			15		
Zachowania naczelnych - projekt w ZOO Primates behaviour - research project in Zoo	3	Z	45			45		
Liczba egzaminów w semestrze 1:		2						
SPECJALNOŚĆ EKOLOGIA I RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA								
Epoka czwartorzędu. Historia formowania się współczesnej fauny i flory Quaternary Age. History of forming of contemporary fauna and flora	4	Z	55	25		30		
Postępy w biologii środowiskowej Progress in environmental biology	4	Z	30		30			
Techniki badawcze w biologii środowiskowej (pracownia specjalizacyjna) Research techniques in environmental biology	10	Z	90			90		
Razem:	25		284	55	15	30	184	
Przedmioty do wyboru za liczbę pkt. ECTS*	5		75					
Wybór spośród przedmiotów:								
Zasady systematyki filogenetycznej** Principles of phylogenetic systematics	2	Z	30	15		15		
Podstawy GIS** Introduction to GIS	2	Z	30			30		
Biologia pajęczaków Biology of Arachnida	2	Z	30	30				
Lasy Polski Polish forests	2	Z	30	30				
Podstawy lichenologii Introduction to lichenology	2	Z	30	8		12		10
Podstawy biologii i ekologii ryb Biology and ecology of fishes	2	Z	30	30				

Ornitologia ogólna Ornithology	2	Z	30	30					
Liczba egzaminów w semestrze 1:		2							
SPECJALNOŚĆ BIOLOGIA EKSPERYMENTALNA I MIKROBIOLOGIA									
Podstawy cytopatologii Introduction to cytopathology	2	E	30	15	15				
Farmaceutyczne aspekty biotechnologii Pharmaceutical aspects of biotechnology	2	Z	30	15			15		
Bakteriologia stosowana Applied bacteriology	2	E	30	10		5		15	
Postępy w biologii eksperymentalnej i mikrobiologii Progress in experimental biology and microbiology	4	Z	30			30			
pracownia specjalizacyjna do wyboru:									
Techniki badawcze w zakresie mikrobiologii (pracownia specjalizacyjna) Research techniques in microbiology lub Techniki badawcze w zakresie biologii eksperymentalnej (pracownia specjalizacyjna) Research techniques in experimental biology	10	Z	90				90		
Razem:	27		319	70	30	35	169	15	0
Przedmioty do wyboru za liczbę pkt. ECTS	3								
Wybór spośród przedmiotów:									
w zakresie biologii eksperymentalnej:									
Antropologia molekularna w diagnostyce i kryminalistyce Molecular anthropology in diagnostics and forensic science	2	Z	30	15				15	
Cytogenetyka roślin Plant cytogenetics	1	Z	15	15					
w zakresie mikrobiologii:									

Bakteryjne patogeny człowieka Human microbial pathogens	3	Z	40	20				20	
Łącznie:	30								
Liczba egzaminów w semestrze 1:		4							
NAZWA PRZEDMIOTU	pkt ECTS	E/Z	liczba godzin	wykl.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter. lub zajęcia w szkołach
SEMESTR 2									
SPECJALNOŚĆ BIOLOGIA CZŁOWIEKA									
Auksologia Auxology	2	Z	30		30				
Biostatystyka Biostatistics	5	E	50	20			30		
Genetyka behawioralna człowieka Human behavioural genetics	2	E	15	15					
Postępy w biologii człowieka Progress in human biology	4	Z	30			30			
Techniki badawcze w biologii człowieka (pracownia specjalizacyjna) Research techniques in human biology	10	Z	90				90		
Techniki badań materiałów szkieletowych - wykopaliska Research techniques of skeleton materials - excavation	5	Z	60						60
Razem:	28		275	35	30	30	120		60
Przedmioty do wyboru za liczbę pkt. ECTS*	2								
Wybór spośród przedmiotów:									
Konrowersje wokół ewolucji Homo sapiens Controversies over Homo sapiens evolution	3	Z	30	30					
Wiktymologia w ujęciu antropologicznym Victimology in anthropological terms	2	Z	30	15			15		

Liczba egzaminów w semestrze 2:		2							
Liczba egzaminów w roku I:		4							
SPECJALNOŚĆ EKOLOGIA I RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA									
Biologia konserwatorska – kurs terenowy Conservation biology – field course	4	Z	60						60
Rozród i rozwój kręgowców Reproduction and development of vertebrates	2	Z	35	15			20		
Siedliska przyrodnicze Europy Natural habitats of Europe	2	E	30	30					
Metody statystyczne w biologii Statistical methods in biology	2	E	30	15			15		
Postępy w biologii środowiskowej Progress in environmental biology	4	Z	30			30			
Techniki badawcze w biologii środowiskowej (pracownia specjalizacyjna) Research techniques in environmental biology	10	Z	90				90		
Razem:	24		275	60		30	125		60
Przedmioty do wyboru za liczbę pkt. ECTS*	6		90						
Wybór spośród przedmiotów:									
Archeozoologia Archaeozoology	3	Z	55	30			25		
Ekologia i ochrona ptaków (lata parzyste np. 2020/21) Ecology and protection of birds	4	Z	60	20			15		25
Biologia nietoperzy (lata nieparzyste np. 2019/20) Biology of bats	4	Z	60	30			20		10
Biologia chrząszczy Biology of beetles	1	Z	15	15					
Ekologia eksperymentalna Experimental ecology	2	Z	30	10			20		

Podstawy systematyki zwierząt Introduction to zoological systematics	2	Z	30				30		
Roślinność Polski** Vegetation of Poland	3	Z	45	10			20	15	
Rośliny użytkowe Usable plants	2	Z	30	15			15		
Liczba egzaminów w semestrze 2:		2							
Liczba egzaminów w roku I:		4							
SPECJALNOŚĆ BIOLOGIA EKSPERYMENTALNA I MIKROBIOLOGIA									
Epidemiologia w biologii i medycynie Epidemiology in biology and medicine	1	Z	15	15					
Molekularne podstawy ekspresji genów Molecular basis of gene expression	3	E	45	15			30		
Wybrane aspekty molekularnej organizacji komórki prokariotycznej i eukariotycznej Chosen aspects of the molecular organisation of procaryotic and eucaryotic cell	3	E	45	30			15		
Parazytozy i diagnostyka parazytologiczna Parasitoses and parasitological diagnostic	3	E	40	20			20		
Postępy w biologii eksperymentalnej i mikrobiologii Progress in experimental biology and microbiology	4	Z	30			30			
pracownia specjalizacyjna do wyboru:									
Techniki badawcze w zakresie mikrobiologii (pracownia specjalizacyjna) Research techniques in microbiology Techniki badawcze w zakresie biologii eksperymentalnej (pracownia specjalizacyjna) Research techniques in experimental biology	10	Z	90				90		
Razem:	24		265	80	0	30	90	65	0
Przedmioty do wyboru za liczbę pkt. ECTS	6								

Wybór spośród przedmiotów:									
w zakresie biologii eksperymentalnej:	6								
Transport błonowy Membrane transport	2	Z	30	15		15			
Genetyczne podłoże wybranych chorób człowieka The genetic basis of selected human diseases	1	Z	15	15					
Architektura roślin jako wyraz adaptacji do środowiska Plant architecture in response to the environment	3	Z	45	15			30		
w zakresie mikrobiologii	6								
Metody immunologiczne w badaniach naukowych i diagnostyce Immunological methods in science and diagnostics	3	Z	35	15				20	
Patogeny grzybowe Fungal pathogens	3	Z	40	20				20	
Łącznie:	30								
Liczba egzaminów w semestrze 2:		3							
Liczba egzaminów na I roku:		7							
NAZWA PRZEDMIOTU	pkt ECTS	E/Z	liczba godzin	wykl.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter. lub zajęcia w szkołach
SEMESTR 3									
PRZEDMIOTY WSPÓLNE DLA WSZYSTKICH SPECJALNOŚCI									
Ochrona własności przemysłowej. Prawo patentowe Protection of industrial property. Patent law	1	Z	10	10					
Podstawy przedsiębiorczości Introduction to business management	2	Z	15	15					
SPECJALNOŚĆ BIOLOGIA CZŁOWIEKA									

Ekologia ewolucyjna Evolutionary ecology	2	E	30	15		15			
Postępy w biologii człowieka Progress in human biology	4	Z	30			30			
Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej) z zakresu biologii człowieka Preparation of M.Sc. Thesis	15	Z	bw						
Razem:	24		85	25	0	45	0	0	0
Przedmioty do wyboru za liczbę pkt. ECTS*	6								
Wybór spośród przedmiotów:									
Antropologia kulturowa Cultural anthropology	2	Z	30	15			15		
Identyfikacja śladów biologicznych Identification of biological traces	1	Z	15				15		
Nanotechnologie w biologii człowieka Nanotechnology in human biology	1	Z	15	15					
Ewolucyjne podłoże zdrowia i chorób Evolutionary basis of health and diseases	2	Z	25	25					
Rośliny lecznicze Remedial plants	3	Z	45	20				25	
Liczba egzaminów w semestrze 3:		1							
SPECJALNOŚĆ EKOLOGIA I RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA									
Ekologia ewolucyjna Evolutionary ecology	2	E	30	15		15			
Postępy w biologii środowiskowej Progress in environmental biology	4	Z	30			30			
Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej) z zakresu biologii środowiskowej Preparation of M.Sc. Thesis	15	Z	bw						
Razem:	24		85	40		45			

Przedmioty do wyboru za liczbę pkt. ECTS*	6		90					
Wybór spośród przedmiotów za sumę pkt ECTS:								
Mechanizmy komunikacji kręgowców** Mechanisms of vertebrate communication	2	Z	35	15			20	
Biogeochemia Biogeochemistry	1	Z	15	15				
Biomechanika Biomechanics	2	Z	30	30				
Gatunki obce w faunie Polski Alien species in fauna of Poland	1	Z	15	15				
Techniki molekularne i laboratoryjne w badaniach środowiskowych Molecular and laboratory techniques in environmental research	2	Z	30				30	
Zachowanie zwierząt - wprowadzenie Behaviour of animals - introduction	2	Z	30	30				
Rośliny lecznicze Medicinal plants	3	Z	45	20			25	
Szata roślinna Dolnego Śląska Plant cover of Lower Silesia	1	Z	15	15				
Liczba egzaminów w semestrze 3:		1						
SPECJALNOŚĆ BIOLOGIA EKSPERYMENTALNA I MIKROBIOLOGIA								
Techniki inżynierii genetycznej Genetic engineering techniques	2	E	30	15			15	
Postępy w biologii eksperymentalnej i mikrobiologii Progress in experimental biology and microbiology	4	Z	30			30		
pracownia magisterska do wyboru:								
Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej) z zakresu biologii eksperymentalnej i mikrobiologii Preparation of M.Sc. Thesis	15	Z						

Razem:	24		85	40	0	30	0	15	0
Przedmioty do wyboru za liczbę pkt. ECTS	6								
Wybór spośród przedmiotów za sumę pkt ECTS:									
w zakresie biologii eksperymentalnej:	6								
Podstawy różnicowania komórek i tkanek Introduction to cell and tissue differentiation	3	Z	45	15	30				
Mechanizmy obronne roślin Mechanisms of plant defense	3	Z	45	15				30	
w zakresie mikrobiologii:									
Patogeneza zakażeń bakteryjnych Bacterial pathogenesis	3	Z	35	20				15	
Biomarkery w mikrobiologii i medycynie Biomarkers in microbiology and medicine	3	Z	40	20		20			
Łącznie:	30								
Liczba egzaminów w semestrze 3:		1							
NAZWA PRZEDMIOTU	pkt ECTS	E/Z	liczba godzin	wykt.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter. lub zajęcia w szkołach
SEMESTR 4									
SPECJALNOŚĆ BIOLOGIA CZŁOWIEKA									
Postępy w biologii człowieka Progress in human biology	4	Z	30			30			
Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej) z zakresu biologii człowieka Preparation of M.Sc. Thesis	15	Z	bw						
Biologia mózgu Brain biology	3	Z	30	30					

Antropologia biospołeczna Biosocial anthropology	2	Z	15	15					
Razem:	24		75	45	0	30	0	0	0
Przedmioty do wyboru za liczbę pkt. ECTS*	6								
Wybór spośród przedmiotów:									
Archeozoologia Archeozoology	3	Z	55	30			25		
Odontologia w praktyce antropologicznej Odontology in anthropological practice	2	Z	30	15			15		
Entomologia sądowa (entomoscopia) Forensic entomology (entomoscropy)	3	Z	50	20			30		
Żywnienie człowieka w ujęciu ekologicznym i klinicznym Human nutrition in ecological and clinical perspectives	2	Z	30	15	15				
Liczba egzaminów w semestrze 4:		0							
Liczba egzaminów w roku II		1							
Sumaryczna liczba godzin z przedmiotów obowiązkowych:			714						
Sumaryczna liczba godzin z przedmiotów wybieranych:		ok.	280						
Łącznie:			994						
SPECJALNOŚĆ EKOLOGIA I RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA									
Rozmnażanie i rozwój bezkręgowców Reproduction and development of invertebrates	2	Z	30	15			15		
Globalne zmiany klimatyczne Global climate change	2	Z	25	10		15			
Postępy w biologii środowiskowej Progress in environmental biology	4	Z	30			30			

Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej) z zakresu biologii środowiskowej Preparation of M.Sc. Thesis	15	Z	bw						
Razem:	23		85	25		45	15		
Przedmioty do wyboru za liczbę pkt. ECTS*	7		105						
Wybór spośród przedmiotów:									
Fauny ssaków kenozoiku Europy History of European Cenozoic mammals	2	Z	30	30					
Entomologia sądowa (entomoscopia) Forensic entomology (entomoscopy)	3	Z	50	20			30		
Ekologia i ochrona ptaków (lata parzyste np. 2020/21) Ecology and protection of birds	4	Z	60	20			15		25
Biologia nietoperzy (lata nieparzyste np. 2019/20) Biology of bats	4	Z	60	30			20		10
Paleoekologia Paleoecology	2	Z	30	30					
Inwazje w świecie roślin Invasions in plant world	2	Z	25	15					10
Lasy jako systemy biologiczne Forests as biological systems	2	Z	30	30					
Biologia i ekologia storczykowatych Orchidaceae – biology and ecology	1	Z	15	15					
Rośliny owadożerne i pasożytnicze Carnivorous and parasitic plants	1	Z	15	15					
Liczba egzaminów w semestrze 4:		0							
Liczba egzaminów w roku II:		1							
Sumaryczna liczba godzin z przedmiotów obowiązkowych:			729						
Sumaryczna liczba godzin z przedmiotów wybieranych:		ok.	360						
Łącznie:			1089						

SPECJALNOŚĆ BIOLOGIA EKSPERYMENTALNA I MIKROBIOLOGIA									
Metody transformacji genetycznej Methods of genetic transformation	3	E	45	15	15			15	
Patogeneza i diagnostyka zakażeń wirusowych Pathogenesis and diagnostics of viral infection	2	Z	30	15				15	
Postępy w biologii eksperymentalnej i mikrobiologii Progress in experimental biology and microbiology	4	Z	30			30			
pracownia magisterska do wyboru:									
Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej) z zakresu biologii eksperymentalnej i mikrobiologii Preparation of M.Sc. Thesis	15	Z							
Razem:	24		105	30	15	30	0	30	0
Przedmioty do wyboru za liczbę pkt. ECTS	6								
Wybór spośród przedmiotów:									
w zakresie biologii eksperymentalnej:									
Eksperymentalna biologia rozwoju zwierząt Experimental animal developmental biology	1	Z	15	15					
Problemy współczesnej biologii molekularnej Problems of modern molecular biology	2	Z	30		30				
Regulacja procesów rozwojowych u roślin Regulation of developmental processes in plants	3	Z	45	15		30			
w zakresie mikrobiologii:									
Postępy w wakcynologii Advances in vaccinology	3	Z	40	20		20			
Akaroentomologiczne zagrożenia zdrowia Akarological health hazards	3	Z	30	10		10		10	
Łącznie:	30								

Liczba egzaminów w semestrze 4:		1							
Liczba egzaminów na II roku:		2							
Sumaryczna liczba godzin z przedmiotów obowiązkowych:			774						
Sumaryczna liczba godzin z przedmiotów wybieranych:		śr.	285						
Łącznie godzin:		śr.	1059						

LEGENDA:

* wybór przedmiotów za większą/mniejszą od wskazanej liczbę punktów ECTS może być kompensowany w kolejnym/poprzednim semestrze

** zalecane do wyboru, na zasadach zgodnych z obowiązującym Zarządzeniem Rektora, w przypadku realizacji pracy dyplomowej w podanych jednostkach:

Zasady systematyki filogenetycznej - Katedra Bioróżnorodności i Taksonomii Ewolucyjnej; Podstawy GIS - Katedra Ekologii, Biogeochemii i Ochrony Środowiska;

Roślinność Polski - Zakład Ekologii Roślinności, Zakład Botaniki; Mechanizmy komunikacji kręgowców - Zakład Ekologii Behavioralnej

Studenci ponoszą koszty wyjazdu i utrzymania podczas ćwiczeń terenowych

PROGRAM STUDIÓW: BIOLOGIA, STUDIA II STOPNIA
Specjalność nauczycielska

NAZWA PRZEDMIOTU	ECTS	E/Z	liczba godzin	wykl.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter. lub zajęcia w szkołach
SEMESTR 1									
PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA MERYTORYCZNEGO									
Bioetyka Bioethics	2	Z	30	15	15				
Epoka czwartorzędu. Historia formowania się współczesnej fauny i flory Quaternary Age. History of forming of contemporary fauna and flora	4	Z	55	25			30		
Język angielski English	4	E	60				60		
Postępy w biologii Progress in biology	4	Z	30			30			
Techniki badawcze w biologii (pracownia specjalizacyjna) Research techniques in biology	10	Z	90				90		

Szkolenie BHP i Ppoż Health and safety	0	Z	4				4		
PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA NAUCZYCIELSKIEGO									
Dydaktyka biologii II Biology Teaching II	2	Z	30		10				20 w szkole
Kształtowanie kompetencji kluczowych Training key competences	1	Z	15		15				
Projekt edukacyjny Educational project	3		20		20				
Razem:	30		334	40	60	30	184		20
SEMESTR 2									
NAZWA PRZEDMIOTU	ECTS	E/Z	I. godzin	wykl.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter. lub zajęcia w szkołach
PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA MERYTORYCZNEGO									
Metody statystyczne w biologii Statistical methods in biology	2	E	30	15			15		
Infekcyjne i pasożytnicze choroby człowieka Infectious and parasitic human diseases	3	Z	30	20				10	
Globalne zmiany klimatyczne Global climate change	2	Z	25	10		15			
Ewolucyjne podłoże anatomii, fizjologii i zdrowia człowieka Evolutionary basis of human anatomy, physiology and health	2	Z	30	30					
Postępy w biologii Progress in biology	4	Z	30			30			
Techniki badawcze w biologii (pracownia specjalizacyjna) Research techniques in biology	10	Z	90				90		
Przedmioty do wyboru za pkt ECTS:	7								
Razem:	30		235	75		45	105	10	30
Wybór spośród przedmiotów:									
Antropologia biospołeczna Biosocial anthropology	2	Z	15	15					

Monitoring środowiska w praktyce szkolnej Environmental monitoring in school practice	3	Z	35		15				20
Paleontologia praktyczna Practical paleontology	1	Z	15						15
Podstawy ekologii krajobrazu Fundamentals of landscape ecology	1	Z	15	15					
Problemy inwazji zwierząt w ochronie przyrody Problems of animals' invasion in nature conservation	2	Z	30	30					
Rośliny użytkowe Usable plants	2	Z	30	15			15		
Żywność człowieka w ujęciu ekologicznym i klinicznym Human nutrition in ecological and clinical perspectives	2	Z	30	15	15				
Liczba egzaminów w roku I:		2							
SEMESTR 3									
NAZWA PRZEDMIOTU	ECTS	E/Z	I. godzin	wykl.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter. lub zajęcia w szkołach
PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA MERYTORYCZNEGO									
Ochrona własności przemysłowej. Prawo patentowe Protection of industrial property. Patent law	1	Z	10	10					
Podstawy przedsiębiorczości Introduction to business management	2	Z	15	15					
Biogeografia Biogeography	2	E	30	30					
Postępy w biologii Progress in biology	4	Z	30			30			
Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej) Preparation of M.Sc. Thesis	15	Z	bw						
PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA NAUCZYCIELSKIEGO									
Praktyka przedmiotowa z biologii w szkole podstawowej* Biological practice in primary school	3	Z	2 tyg.						60 w szkole
Praktyka przedmiotowa z biologii w szkole ponadpodstawowej* Biological practice in post-elementary school	3	Z	2 tyg.						60 w szkole
Razem:	30		205	55		30			120
* praktyki realizowane we wrześniu pomiędzy I i II rokiem studiów, a zaliczane w semestrze zimowym									

SEMESTR 4									
NAZWA PRZEDMIOTU	ECTS	E/Z	I. godzin	wykl.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter. lub zajęcia w szkołach
PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA MERYTORYCZNEGO									
Techniki molekularne Molecular techniques	2	Z	25	10				15	
Postępy w biologii Progress in biology	4	Z	30			30			
Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej) Preparation of M.Sc. Thesis	15	Z	bw						
Przedmioty do wyboru za pkt ECTS:	9								
Razem:	30		55	10		30		15	
Wybór spośród przedmiotów:									
Inwazje w świecie roślin Invasions in plant world	2	Z	25	15					10
Lasy jako systemy biologiczne Forests as biological systems	2	Z	30	30					
Praktyczne aspekty biotechnologii Practical aspects of biotechnology	2	Z	20	10		10			
Rośliny lecznicze Remedial plants	3	Z	45	20				25	
Tutoring w szkole Tutoring at school	3	Z	40		40				
Źródła informacji przyrodniczej dla nauczyciela Sources of information in natural science for the teacher	1	Z	15		15				
Razem:	30								
Liczba egzaminów w roku II:									
		1							
Sumaryczna liczba godzin z przedmiotów obowiązkowych:									
			829						
Sumaryczna liczba godzin z przedmiotów wybieranych:									
		ok.	195						
Łącznie:			1024						

Studenci ponoszą koszty wyjazdu i utrzymania podczas ćwiczeń terenowych

Wskaźniki ECTS

Liczba punktów ECTS niezbędna do uzyskania kwalifikacji	120
Łączna liczba punktów ECTS, które student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	min. 60
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych	5
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego	4
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać realizując moduły na zajęciach ogólnouczelnianych	nie dotyczy
Wymiar praktyki zawodowej i liczba punktów ECTS przypisanych praktykom określonym w programie studiów	nie dotyczy; w przypadku sp. nauczycielskiej 4 tygodnie praktyki przedmiotowej z biologii, 6 ECTS
Procentowy udział liczby punktów ECTS dla programu przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny	nie dotyczy
Procentowy udział poszczególnych dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia. Suma udziałów musi być równa 100%	nie dotyczy

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW

Kierunek studiów: Biologia Dyscyplina naukowa: nauki biologiczne (100%) Poziom kształcenia: studia drugiego stopnia Poziom kwalifikacji: 7 Profil kształcenia: ogólnoakademicki		
Kod efektu uczenia się dla kierunku studiów	Efekty uczenia się dla kierunku studiów Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>Biologia</i> absolwent uzyska efekty uczenia się w zakresie:	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK (kody)
WIEDZA		
K_W01	ma poszerzoną wiedzę w zakresie interpretacji zjawisk przyrodniczych dostrzega zależności interdyscyplinarne, zna mechanizmy rządzące funkcjonowaniem świata ożywionego	P7S_WG
K_W02	charakteryzuje zależności interdyscyplinarne oraz mechanizmy rządzące funkcjonowaniem świata ożywionego	P7S_WG
K_W03	posiada szczegółową wiedzę z zakresu wybranej specjalności biologicznej	P7S_WG
K_W04	charakteryzuje i interpretuje zjawiska oraz procesy przyrodnicze w oparciu o dane empiryczne	P7S_WG
K_W05	rozpoznaje narzędzia bioinformatyczne i biomatematyczne użyteczne w rozwiązywaniu problemów studiowanej specjalności biologicznej	P7S_WG
K_W06	postrzega związki i zależności przyrodnicze	P7S_WG
K_W07	objaśnia diskutowane w literaturze problemy dotyczące nauk biologicznych	P7S_WG
K_W08	zna programy komputerowe i bazy danych umożliwiające modelowanie procesów biologicznych	P7S_WG
K_W09	ma wiedzę o zaawansowanych metodach statystyczno-matematycznych i potrafi je właściwie dobrać dla interpretacji badanych zjawisk i procesów przyrodniczych	P7S_WG
K_W10	zna techniki i narzędzia badawcze stosowane w wybranej specjalności biologicznej oraz zasady planowania badań z wykorzystaniem poznanych technik	P7S_WG
K_W11	opisuje ekonomiczne uwarunkowania umożliwiające uprawianie nauk biologicznych	P7S_WK
K_W12	zna podstawowe zasady BHP oraz zasady ergonomii	P7S_WG
K_W13	rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej	P7S_WK
K_W14	objaśnia korzystanie z zasobów informacji patentowej	P7S_WK
K_W15	zna indywidualne formy przedsiębiorczości w planowaniu własnego rozwoju zawodowego	P7S_WK
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	posługuje się zaawansowanymi technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w biologii	P7S_UW
K_U02	wykorzystuje biegłą literaturę naukową studiowanej specjalności biologicznej w języku ojczystym i angielskim	P7S_UW

K_U03	krytycznie analizuje i selekcjonuje informacje w przygotowaniu opracowań właściwych naukom biologicznym	P7S_UW
K_U04	planuje, dobiera odpowiednie metody i wykonuje badania oraz ekspertyzy w zakresie studiowanej specjalności biologicznej pod kierunkiem opiekuna naukowego (w zespole lub samodzielnie)	P7S_UW P6S_UO
K_U05	dobiera oprogramowanie komputerowe i bazy danych umożliwiające modelowanie procesów przyrodniczych stosując zaawansowane metody statystyczne do opisu zjawisk i analizy danych	P7S_UW
K_U06	zbiera i interpretuje dane empiryczne, na podstawie wyników formułuje właściwe i kreatywne wnioski	P7S_UW
K_U07	wykazuje umiejętność krytycznej oceny danych pochodzących z różnych źródeł, formułuje i uzasadnia własne opinie na ich podstawie	P7S_UW P7S_UK
K_U08	przygotowuje prezentacje ustne w oparciu o różnorodne teksty źródłowe i własne wyniki badań prawidłowo wykorzystując słownictwo specjalistyczne z zakresu nauk biologicznych	P7S_UK
K_U09	stosuje nowoczesne multimedialne techniki prezentacji	P7S_UK
K_U10	przygotowuje do publikacji prace naukowe w języku polskim oraz formuje doniesienia naukowe w języku angielskim na podstawie tekstów źródłowych i własnych wyników badań	P7S_UK
K_U11	wygłasza wystąpienia ustne w języku ojczystym i angielskim z zakresu swojej pracy badawczej	P7S_UK
K_U12	samodzielnie planuje własną karierę zawodową/naukową	P7S_UU
K_U13	ma umiejętności językowe z języka angielskiego zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P7S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	analizuje zdobytą wiedzę z zakresu nauk biologicznych odczuwając potrzebę jej stałego pogłębiania	P7S_KK
K_K02	jest otwarty na dyskusje i aktywnie uczestniczy w pracy zespołowej jako lider lub członek zespołu	P7S_KO P7S_UO
K_K03	jest świadomy zagrożeń biologicznych, ich skali i działań profilaktycznych	P7S_KO
K_K04	postrzega i stosuje normy etyczne w pracy zawodowej biologa stosunku do współpracowników i do świata przyrody	P7S_KR
K_K05	odczuwa potrzebę studiowania materiałów naukowych w celu poszerzenia wiedzy z zakresu nauk biologicznych dążąc do podniesienia swoich umiejętności zawodowych i organizacyjnych w dbałości o rozwój dorobku i etosu zawodu	P7S_KK P7S_KR
K_K06	wykazuje odpowiedzialność za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych technik i aparatury badawczej dba o przestrzeganie warunków bezpiecznej pracy	P7S_KO
K_K07	systematycznie się dokształca i aktualizuje swoją wiedzę związaną z zagadnieniami studiowanej specjalności biologicznej	P7S_KR
K_K08	wykazuje inicjatywę i samodzielność w działaniu wdrażając zasady przedsiębiorczości w pracy zawodowej/naukowej	P7S_KO

Kod efektu uczenia się dla kierunku studiów	Efekty uczenia się dla kierunku studiów. Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku Biologia sp. nauczycielska absolwent uzyska efekty uczenia się w zakresie:	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK (kody)
A1./D. Efekty uczenia się w zakresie merytorycznym		
WIEDZA		
K_W01	ma poszerzoną wiedzę w zakresie interpretacji zjawisk przyrodniczych dostrzega zależności interdyscyplinarne, zna mechanizmy rządzące funkcjonowaniem świata ożywionego	P7S_WG
K_W02	charakteryzuje zależności interdyscyplinarne oraz mechanizmy rządzące funkcjonowaniem świata ożywionego	P7S_WG
K_W03	posiada szczegółową wiedzę z zakresu wybranej specjalności biologicznej	P7S_WG
K_W04	charakteryzuje i interpretuje zjawiska oraz procesy przyrodnicze w oparciu o dane empiryczne	P7S_WG
K_W05	rozpoznaje narzędzia bioinformatyczne i biomatematyczne użyteczne w rozwiązywaniu problemów studiowanej specjalności biologicznej	P7S_WG
K_W06	postrzega związki i zależności przyrodnicze	P7S_WG
K_W07	objaśnia diskutowane w literaturze problemy dotyczące nauk biologicznych	P7S_WG
K_W08	zna programy komputerowe i bazy danych umożliwiające modelowanie procesów biologicznych	P7S_WG
K_W09	ma wiedzę o zaawansowanych metodach statystyczno-matematycznych i potrafi je właściwie dobrać dla interpretacji badanych zjawisk i procesów przyrodniczych	P7S_WG
K_W10	zna techniki i narzędzia badawcze stosowane w wybranej specjalności biologicznej oraz zasady planowania badań z wykorzystaniem poznanych technik	P7S_WG
K_W11	opisuje ekonomiczne uwarunkowania umożliwiające uprawianie nauk biologicznych	P7S_WK
K_W12	zna podstawowe zasady BHP oraz zasady ergonomii	P7S_WG
K_W13	rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej	P7S_WK
K_W14	objaśnia korzystanie z zasobów informacji patentowej	P7S_WK
K_W15	zna indywidualne formy przedsiębiorczości w planowaniu własnego rozwoju zawodowego	P7S_WK
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	posługuje się zaawansowanymi technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w biologii	P7S_UW
K_U02	wykorzystuje biegłą literaturę naukową studiowanej specjalności biologicznej w języku ojczystym i angielskim	P7S_UW
K_U03	krytycznie analizuje i selekcjonuje informacje w przygotowaniu opracowań właściwych naukom biologicznym	P7S_UW
K_U04	planuje, dobiera odpowiednie metody i wykonuje badania oraz ekspertyzy w zakresie studiowanej specjalności biologicznej pod kierunkiem opiekuna naukowego (w zespole lub samodzielnie)	P7S_UW P6S_UO
K_U05	dobiera oprogramowanie komputerowe i bazy danych umożliwiające modelowanie procesów przyrodniczych stosując zaawansowane metody statystyczne do opisu zjawisk i analizy danych	P7S_UW
K_U06	zbiera i interpretuje dane empiryczne, na podstawie wyników formułuje właściwe i kreatywne wnioski	P7S_UW

K_U07	wykazuje umiejętność krytycznej oceny danych pochodzących z różnych źródeł, formułuje i uzasadnia własne opinie na ich podstawie	P7S_UW P7S_UK
K_U08	przygotowuje prezentacje ustne w oparciu o różnorodne teksty źródłowe i własne wyniki badań prawidłowo wykorzystując słownictwo specjalistyczne z zakresu nauk biologicznych	P7S_UK
K_U09	stosuje nowoczesne multimedialne techniki prezentacji	P7S_UK
K_U10	przygotowuje do publikacji prace naukowe w języku polskim oraz formuje doniesienia naukowe w języku angielskim na podstawie tekstów źródłowych i własnych wyników badań	P7S_UK
K_U11	wygłasza wystąpienia ustne w języku ojczystym i angielskim z zakresu swojej pracy badawczej	P7S_UK
K_U12	samodzielnie planuje własną karierę zawodową/naukową	P7S_UU
K_U13	ma umiejętności językowe z języka angielskiego zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P7S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	analizuje zdobytą wiedzę z zakresu nauk biologicznych odczuwając potrzebę jej stałego pogłębiania	P7S_KK
K_K02	jest otwarty na dyskusje i aktywnie uczestniczy w pracy zespołowej jako lider lub członek zespołu	P7S_KO P7S_UO
K_K03	jest świadomy zagrożeń biologicznych, ich skali i działań profilaktycznych	P7S_KO
K_K04	postrzega i stosuje normy etyczne w pracy zawodowej biologa stosunku do współpracowników i do świata przyrody	P7S_KR
K_K05	odczuwa potrzebę studiowania materiałów naukowych w celu poszerzenia wiedzy z zakresu nauk biologicznych dążąc do podniesienia swoich umiejętności zawodowych i organizacyjnych w dbałości o rozwój dorobku i etosu zawodu	P7S_KK P7S_KR
K_K06	wykazuje odpowiedzialność za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych technik i aparatury badawczej dba o przestrzeganie warunków bezpiecznej pracy	P7S_KO
K_K07	systematycznie się dokształca i aktualizuje swoją wiedzę związaną z zagadnieniami studiowanej specjalności biologicznej	P7S_KR
K_K08	wykazuje inicjatywę i samodzielność w działaniu wdrażając zasady przedsiębiorczości w pracy zawodowej/naukowej	P7S_KO
B./C. Efekty uczenia się w zakresie psychologicznym, pedagogicznym		
Wszystkie efekty uczenia się w dotyczące wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie psychologicznym i pedagogicznym, określone w Rozp. Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. (poz. 1450) określającym Standard kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela zostały zrealizowane na studiach I stopnia.		
D. Efekty uczenia się w zakresie dydaktycznym		
WIEDZA absolwent zna i rozumie		
1.1.3*	rolę nauczyciela lub wychowawcy w modelowaniu postaw i zachowań uczniów (szkół ponadpodstawowych)	P7S_WG
1.1.4	normy, procedury i dobre praktyki stosowane w działalności pedagogicznej (nauczanie w szkołach ponad podstawowych)	P7S_WG
1.1.6	zróżnicowanie potrzeb edukacyjnych uczniów i wynikające z nich zadania szkoły (ponadpodstawowej) dotyczące dostosowania organizacji procesu kształcenia i wychowania	P7S_WG
1.1.7	sposoby projektowania i prowadzenia działań diagnostycznych w praktyce pedagogicznej szkół (ponadpodstawowych)	P7S_WG
1.1.11	zasady BHP w instytucjach edukacyjnych oraz odpowiedzialności prawnej nauczyciela w tym zakresie	P7S_WK
1.1.12	procesy komunikowania interpersonalnego i społecznego oraz ich prawidłowości i zakłócenia	P7S_UK
1.1.14	treści nauczania i typowe trudności uczniów związane z ich opanowaniem (na poziomie szkół ponadpodstawowych)	P7S_WG

1.1.15	metody nauczania i doboru efektywnych środków dydaktycznych, w tym zasobów internetowych, wspomagających nauczanie przedmiotu lub prowadzenie zajęć, z uwzględnieniem zróżnicowanych potrzeb edukacyjnych uczniów (na poziomie szkół ponadpodstawowych)	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI absolwent potrafi		
1.2.2	adekwatnie dobierać, tworzyć i dostosowywać do zróżnicowanych potrzeb uczniów materiały i środki, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, oraz metody pracy w celu samodzielnego projektowania i efektywnego realizowania działań dydaktycznych (na poziomie szkół ponadpodstawowych)	P7S_UW
1.2.4	projektować i realizować programy nauczania z uwzględnieniem zróżnicowanych potrzeb edukacyjnych uczniów	P7S_UO
1.2.6	tworzyć sytuacje dydaktyczne motywujące uczniów do nauki i pracy nad sobą, analizować ich skuteczność oraz modyfikować działania w celu uzyskania pożądanych efektów kształcenia	P7S_UO
1.2.7	podejmować pracę z uczniami rozbudzającą ich zainteresowania i rozwijającą ich uzdolnienia, właściwie dobierać treści nauczania, zadania i formy pracy w ramach samokształcenia oraz promować osiągnięcia uczniów (na poziomie szkół ponadpodstawowych)	P7S_UO
1.2.8	rozwijać kreatywność i umiejętność samodzielnego, krytycznego myślenia uczniów	P7S_UK
1.2.9	skutecznie animować i monitorować realizację zespołowych działań edukacyjnych uczniów	P7S_UO
1.2.10	wykorzystywać proces oceniania i udzielania informacji zwrotnych do stymulowania uczniów w ich pracy nad własnym rozwojem	P7S_UO
1.2.11	monitorować postępy uczniów, ich aktywność i uczestnictwo w życiu społecznym szkoły	P7S_UO
1.2.12	pracować z dziećmi ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, w tym z dziećmi z trudnościami adaptacyjnymi związanymi z doświadczeniem migracyjnym, pochodzącymi ze środowisk zróżnicowanych pod względem kulturowym lub z ograniczoną znajomością języka polskiego	P7S_UO
1.2.13	odpowiedzialnie organizować pracę szkolną oraz pozaszkolną ucznia, z poszanowaniem jego prawa do odpoczynku	P7S_UO
1.2.14	skutecznie realizować działania wspomagające uczniów w świadomym i odpowiedzialnym podejmowaniu decyzji edukacyjnych i zawodowych	P7S_UO
1.2.15	doskonalić posługiwanie się językiem polskim i właściwie oraz adekwatnie do wieku uczniów posługiwać się terminologią przedmiotu	P7S_UK
1.2.18	samodzielnie rozwijać wiedzę i umiejętności pedagogiczne z wykorzystaniem różnych źródeł, w tym obcojęzycznych, i technologii	P7S_UU
KOMPETENCJE absolwent jest gotów do		
1.3.1	posługiwania się uniwersalnymi zasadami i normami etycznymi w działalności zawodowej, kierując się szacunkiem dla każdego człowieka	P7S_KR
1.3.2	budowania relacji opartej na wzajemnym zaufaniu między wszystkimi podmiotami procesu wychowania i kształcenia, w tym rodzicami lub opiekunami ucznia, oraz włączania ich w działania sprzyjające efektywności edukacyjnej	P7S_KO
1.3.3	porozumiewania się z osobami pochodzącymi z różnych środowisk, o różnej kondycji emocjonalnej, dialogowego rozwiązywania konfliktów oraz tworzenia dobrej atmosfery dla komunikacji w klasie szkolnej i poza nią	P7S_KO
1.3.5	rozpoznawania specyfiki środowiska lokalnego i jego problemów, i podejmowania współpracy (również z ekspertami) na rzecz dobra uczniów i tego środowiska	P7S_KK
1.3.6	projektowania działań zmierzających do rozwoju szkoły lub placówki systemu oświaty oraz stymulowania poprawy jakości pracy tych instytucji	P7S_KK
1.3.7	pracy w zespole, pełnienia w nim różnych ról oraz współpracy z nauczycielami, pedagogami, specjalistami, rodzicami lub opiekunami uczniów i innymi członkami społeczności szkolnej i lokalnej	P7S_KK

* Oznaczenia efektów uczenia się w dotyczących wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie dydaktycznym na poziomie ogólnym, określonych w Rozp. Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. (poz. 1450) określającym Standard kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela (efekty nie ujęte w tym zestawieniu zostały zrealizowane na studiach I stopnia).

Pokrycie efektów uczenia się określonych w charakterystykach drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji przez efekty kierunkowe

Kierunek studiów: Biologia Poziom kształcenia: studia II stopnia Profil kształcenia: ogólnoakademicki		
Kod składnika opisu Polskiej Ramy Kwalifikacji	Efekty uczenia się określone w charakterystykach drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku <i>Biologia</i>
WIEDZA		
P7S_WG	w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i teoretycznie podbudowaną wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów; główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W12
P7S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji; ekonomiczne, prawne etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	K_W11, K_W13, K_W14, K_W15
UMIEJĘTNOŚCI		
P7S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: - właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji - dobór i stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych - przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi; formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07
P7S_UK	komunikować się na tematy specjalistyczne z różnymi kręgami odbiorców; prowadzić w debatę; posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią	K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U13
P7S_UO	kierować pracą zespołu; współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach	K_U04, K_K02

P7S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	K_U12
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
P7S_KK	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_K05, K_K07
P7S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego; inicjowania działań na rzecz interesu publicznego; myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	K_K02, K_K03, K_K06, K_K08,
P7S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: - rozwijania dorobku zawodu - podtrzymywania etosu zawodu - przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	K_K04, K_K05

Specjalność: biologia nauczycielska		
Kod składnika opisu Polskiej Ramy Kwalifikacji	Efekty uczenia się określone w charakterystykach drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji z uwzględnieniem efektów dla dyscypliny nauk biologicznych	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku nauczanie biologii z uwzględnieniem efektów kształcenia przygotowującego do zawodu nauczyciela
WIEDZA: absolwent zna i rozumie		
P7S_WG	w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i teoretycznie podbudowaną wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów; główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W12 1.1.3-4*, 1.1.6-7, 1.1.14-15
P7S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji; ekonomiczne, prawne etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	K_W11, K_W13, K_W14, K_W15 1.1.11
UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi		

P7S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: - właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji - dobór i stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych - przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi; formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07
		1.2.2
P7S_UK	komunikować się na tematy specjalistyczne z różnymi kręgami odbiorców; prowadzić w debatę; posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią	K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U13
		1.1.12, 1.2.8, 1.2.15
P7S_UO	kierować pracą zespołu; współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach	K_U04, K_K02
		1.2.4, 1.2.6-7, 1.2.9-14
P7S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	K_U12
		1.2.18
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do		
P7S_KK	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_K05, K_K07
		1.3.5-6
P7S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego; inicjowania działań na rzecz interesu publicznego; myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	K_K02, K_K03, K_K06, K_K08,
		1.3.2-3
P7S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: - rozwijania dorobku zawodu - podtrzymywania etosu zawodu - przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	K_K04, K_K05
		1.3.1, 1.3.7

* Oznaczenia efektów uczenia się w dotyczących wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie dydaktycznym, określonych w Rozp. Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. (poz. 1450) określającym Standard kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela (efekty nie ujęte w tym zestawieniu zostały zrealizowane na studiach I stopnia).

Matryca efektów uczenia się, form ich realizacji oraz metod weryfikacji

Biologia studia II stopnia										zajęcia lub moduły zajęć																												
Nazwa przedmiotu	bioetyka	metodologia nauki/ nauk przyrodniczych	angielski	postępy w biologii*	techniki badawcze w biologii**	antropologia molekularna	biologiczne podłoże atrakcyjności człowieka	epoka czwartorzędu	podstawy cytopatologii	farmaceutyczne aspekty biotechnologii	bakteriologia stosowana	auksologia	biostatystyka	genetyka behawioralna człowieka	techniki badań materiałów szkieletowych - wykopaliska	biologia konserwatorska kt.	roznód i rozwój kręgowców	siedliska przyrodnicze Europy	metody statystyczne w biologii	epidemiologia w biologii i medycynie	molekularne podstawy ekspresji genów	wybrane aspekty molekularnej organizacji komórki prokariotycznej i eukariotycznej	parazytozy i diagnostyka parazytologiczna	ochrona własności przemysłowej, prawo patentowe	postawy przedsiębiorczości	przygotowanie pracy dyplomowej**	ekologia ewolucyjna	techniki inżynierii genetycznej	biologia mózgu	antropologia społeczna	rozmnażanie i rozwój bezkręgowców	globalne zmiany klimatyczne	metody transformacji genetycznej	patogeneza i diagnostyka zakażeń wirusowych				
ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ																																						
wiedza																																						
K_W01	+	+		+	+	+		+	+				+		+	+	+				+	+			+			+		+	+							
K_W02	+			+	+			+	+			+	+			+	+					+	+			+			+	+	+	+			+			
K_W03				+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+		+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
K_W04	+	+			+			+	+			+	+			+			+	+		+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
K_W05					+								+						+			+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
K_W06	+			+	+	+					+						+				+					+	+	+			+							
K_W07	+	+		+	+	+		+	+			+									+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
K_W08					+								+							+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
K_W09					+								+						+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
K_W10	+				+	+		+		+										+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
K_W11				+																					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
K_W12					+																	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
K_W13																								+														
K_W14																								+														
K_W15																									+		+											
umiejętności																																						
K_U01					+	+		+		+		+	+	+	+			+	+	+	+	+			+		X	+		+		+		+	+	+		
K_U02	+			+	+			+	+		+						+	+			+		+			+									+	+	+	

K_U03	+	+		+	+			+							+			+										+			
K_U04					+					+	+		+		+			+	+	+										+	
K_U05					+												+														
K_U06	+	+			+	+	+					+	+					+										+	+		
K_U07	+	+		+	+			+				+										+	+	+		+				+	+
K_U08	+			+			+		+													+								+	
K_U09	+			+			+		+						+							+								+	
K_U10																															
K_U11				+																									+		+
K_U12				+																											
K_U13																													+	+	

kompetencje społeczne

K_K01	+	+		+	+	+		+							+	+	+	+			+	+							+		
K_K02	+	+		+		+	+	+	+	+		+			+	+			+	+								+	+	+	
K_K03					+										+					+								+	+		+
K_K04		+			+			+							+													+	+		
K_K05				+	+			+			+				+		+	+	+								+	+	+	+	
K_K06					+			+		+							+	+	+											+	+
K_K07				+	+					+					+		+														
K_K08																													+	+	
formy realizacji	w.	+	+				+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	ćw.	+				+	+		+		+				+		+													+	
	k.							+		+																			+	+	
	lab.					+					+								+	+	+							+		+	+
	sem.				+						+																				
	ćw. ter.					+										+	+													+	
metody weryfikacji	egza min		+					+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+									+	+		
	test	+					+		+		+	+			+	+	+				+	+	+					+	+	+	
	prez./proj.	+			+		+	+		+	+										+							+		+	
	pr. pis** *	+	+			+		+		+	+	+			+				+	+	+	+					+		+	+	+
	w. ust./a kt	+			+	+	+	+			+	+		+	+	+			+	+	+							+		+	+
spr. prakt.											+			+			+														

* w tabeli zestawiono wyłącznie przedmioty obowiązkowe dające gwarancję uzyskania wszystkich efektów uczenia się

** w zależności od miejsca realizacji pracy dyplomowej

*** kolokwia, raporty, sprawozdania, eseje

Biologia specjalność nauczycielska studia II stopnia														zajęcia lub moduły zajęć	
Nazwa przedmiotu*	postępy w biologii	techniki badawcze w biologii**	przygotowanie pracy dyplomowej**	język angielski	bioetyka	epoka czwartorzędu	metody statystyczne w biologii	infekcyjne i pasożytnicze choroby człowieka	globalne zmiany klimatyczne	ochrona własności przemysłowej, prawo patentowe	postawy przedsiębiorczości	ewolucyjne podłoże anatomii, fizjologii i zdrowia człowieka	techniki molekularne	biogeografia	
A1./D. Efekty uczenia się w zakresie merytorycznym															
wiedza															
K_W01			+		+	+			+			+			
K_W02					+	+		+	+			+			
K_W03	+	+	+					+	+						
K_W04		+	+			+	+								
K_W05			+				+								
K_W06	+	+	+									+			
K_W07	+	+	+		+	+						+		+	
K_W08			+				+								
K_W09		+	+				+								
K_W10		+	+			+							+		
K_W11	+		+								+				
K_W12		+	+												
K_W13										+					
K_W14										+					
K_W15											+				
umiejętności															
K_U01		+	+			+	+	+					+		
K_U02	+	+	+			+			+			+			
K_U03	+	+	+		+	+	+		+						
K_U04		+	+												
K_U05		+	+				+								
K_U06		+	+												
K_U07	+	+	+		+	+		+	+	+	+				+

K_U08	+				+				+					
K_U09	+								+					
K_U10			+											
K_U11	+													
K_U12		+	+											
K_U13			+	+					+					
kompetencje														
K_K01	+	+	+			+	+		+			+	+	+
K_K02	+			+	+	+			+					
K_K03		+	+		+			+	+				+	
K_K04		+	+		+	+							+	+
K_K05	+	+	+				+		+			+		
K_K06		+	+			+							+	
K_K07	+	+	+				+					+		
K_K08										+	+	+		
formy realizacji	w.				+	+	+	+	+	+	+		+	+
	ćw.			+	+	+	+							
	k.		+						+					
	lab.		+	+				+					+	
	sem.	+												
ćw. ter.		+	+											
metody weryfikacji	egz.				+		+							+
	test				+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	prez./proj.	+			+	+			+					
	pr. pis***		+	+	+	+		+		+				+
	w. ust./akt	+		+	+	+		+	+	+				
	spr. prakt.							+						

* w tabeli zestawiono wyłącznie przedmioty obowiązkowe dające gwarancję uzyskania wszystkich efektów uczenia się

** w zależności od miejsca realizacji pracy dyplomowej

*** kolokwia, raporty, sprawozdania, eseje

B./C. Efekty uczenia się w zakresie psychologicznym, pedagogicznym

Wszystkie efekty uczenia się w dotyczące wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie psychologicznym i pedagogicznym, określone w Rozp. Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. (poz. 1450) określającym Standard kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela **zostały zrealizowane na studiach I stopnia.**

Nazwa przedmiotu	dydaktyka biologii II	kształcenie kompetencji kluczowych	projekt edukacyjny	praktyka przedmiotowa z biologii w szkole podstawowej	praktyka przedmiotowa z biologii w szkole ponadpodstawowej
D. Efekty uczenia się w zakresie dydaktycznym					
Efekty ogólne					
wiedza					
1.1.4* 1)	+	+	+	+	+
1.1.6	+		+		
1.1.8	+			+	+
1.1.11				+	+
1.1.14	+	+	+	+	+
1.1.15	+	+	+	+	+
umiejętności					
1.2.1	+			+	+
1.2.2	+		+	+	+
1.2.3	+	+	+	+	+
1.2.6	+		+	+	+
1.2.7	+	+	+	+	+
1.2.8	+	+	+	+	+
1.2.9	+		+	+	+
1.2.10	+		+	+	+
1.2.11	+		+	+	+
1.2.13	+			+	+
1.2.15	+	+		+	+
1.2.18	+			+	+
kompetencje					
1.3.1	+			+	+

1.3.2	+		+	+	+
1.3.3	+			+	+
1.3.5	+		+	+	+
1.3.7	+	+	+	+	+
Efekty szczegółowe					
wiedza					
D.1.W.2*	+	+			
D.1.W.3	+		+		
D.1.W.4			+		
D.1.W.5		+	+		
D.1.W.6	+				
D.1.W.7	+	+	+		
D.1.W.10	+				
D.1.W.11	+				
D.1.W.12		+	+		
D.1.W.13		+	+		
D.1.W.14	+				
D.1.W.15		+			
D.2.W.1				+	+
D.2.W.2				+	+
D.2.W.3				+	+
umiejętności					
D.1.U.1	+				
D.1.U.3	+		+		
D.1.U.4	+	+			
D.1.U.5		+	+		
D.1.U.7	+				
D.1.U.7	+				
D.1.U.9	+				
D.1.U10	+				
D.2.U.1				+	+
D.2.U.2				+	+
D.2.U.3				+	+
kompetencje					
D.1.K.1		+	+		
D.1.K.2		+	+		
			+		
D.1.K.5		+	+		
D.1.K.6	+	+	+		
D.1.K.7		+	+		
D.1.K.9		+	+		
D.2.K.1				+	+

formy realizacji	w.	+				
	ćw.	+				
	k.	+	+	+		
	lab.					
	sem.					
	ćw. ter.					
	praktyki				+	+
metody weryfikacji	egzamin					
	test					
	prez./proj.		+	+		
	pr. pis.	+			+	+
	w. ust./akt.	+	+	+		
	spr. prakt.				+	+

* Oznaczenia efektów uczenia się w dotyczących wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie dydaktycznym, określonych na poziomie ogólnym i szczegółowym w Rozp. Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019r. (poz. 1450) określającym Standard kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela (efekty nie ujęte w tym zestawieniu zostały zrealizowane na studiach I stopnia).

1) w tabeli ujęto wyłącznie efekty uczenia się realizowane na II stopniu studiów, pozostałe, realizowane na I stopniu studiów, zostały wykazane w dokumentacji dla I stopnia studiów.

l.p.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe
1.	Bioetyka	Współcześnie problemy bioetyczne (eutanazja, aborcja, organizmy modyfikowane genetycznie, transplantacja, hodowla komórek i tkanek in vitro, biotechnologia, zapłodnienie in vitro). etyka środowiskowa – główne kierunki. kodeks pracy naukowca i lekarza.
2.	Język angielski	Biologiczna terminologia fachowa (rozumienie stosunkowo długiej wypowiedzi i wykładów, śledzenie złożonego wywodu, jeśli dotyczy tematu, który nie jest obcy). Definicje z kontekstu znaczenia nieznanych zwrotów, jeśli tematyka tekstu jest znana. Dłuższy biologiczny tekst oryginalny. Formułowanie jasnych wypowiedzi, przedstawianie własnych poglądów. Opracowanie dłuższej prezentacji na tematy związane z tematyką biologiczną, przygotowanie artykułu, opisu procesów i wydarzeń oraz sprawozdania. Każdorazowo zalecane przez lektora tematy dotyczące wiedzy ogólnej i specjalistycznej pozwalające na ocenę postępów w kształceniu językowym. Język angielski ogólny na poziomie B2+.
3.	Metodologia nauk biologicznych	Biologia jako dziedzina nauk przyrodniczych, podstawowe pojęcia (prawda, przyczynowość, hipoteza, weryfikacja teoria, redukcjonizm, emergencja, teleonomia), granice poznania naukowego; rewolucje naukowe w biologii, dokonywanie odkryć, odpowiedzialność społeczna naukowców, rola obserwacji i eksperymentu, typy i błędy pomiarów.
4.	Antropologia molekularna	Ojcostwo i macierzyństwo (markery X, Y, mtDNA, markery jedno- i dwurodzicielskie, prenatalne dochodzenie ojcostwa); Identyfikacja włók NN, szczątków archeologicznych, próbek zdegradowanego materiału (STR, kontaminacje materiału, sekwencjonowanie, fałszywe mutacje); Antropogeneza molekularna (ewolucja wybranych genów, wąskie gardła, efekty założyciela, genom neandertalski); Współczesna genetyka populacyjna człowieka (polimorfizmy SNP, homogeniczność gatunku, haplotypy); Genomika funkcjonalna i epigenetyka człowieka (mapowanie ludzkiego genomu, VNTR, kontrola procesu transpozycji transpozonów i retrotranspozonów poprzez metylację DNA, zaburzenia epigenetyczne); Transmutacja DNA in vitro do produkcji związków chemicznych i terapii genowych; Mutacje patogenne wrodzone i nabyte (RFLP, nowotworzenie).
5.	Biologiczne podłoże atrakcyjności człowieka	Teoria wielokanałowej sygnalizacji biologicznej – atrakcyjność jako multimodalny sygnał biologiczny. Atrakcyjność w kontekście mechanizmu doboru płciowego. Hipotezy wyjaśniające biologiczne znaczenie różnych cechy fizycznych (np. symetria ciała, poziom maskulinizacji czy uśrednione wartości metryczne twarzy), które związane są z atrakcyjnością. Wyznaczniki atrakcyjności fizycznej człowieka takie jak: wysokość ciała oraz proporcje długościowe ciała; względna masa oraz kształt ciała; cechy morfologiczne twarzy; parametry akustyczne głosu; komunikacja zapachowa w kontekście zachowań płciowych. Związek atrakcyjności niektórych cech i sukcesu reprodukcyjnego.
6.	Postępy w biologii człowieka	Znajomość i wykorzystanie światowej literatury naukowej do opracowania i przedstawienia tematów dotyczących bieżących badań i osiągnięć naukowych; zasady pisania i edycji pracy naukowej oraz przygotowywania prezentacji; zasady przeglądania baz czasopism i baz danych; zna zgodne z prawem sposoby wykorzystania wyszukanych informacji; znaczenie i zasady dyskusji tematycznej, uwarunkowania umożliwiające uprawianie nauk biologicznych; wybór najlepszego sposobu omówienia i prezentacji tematów; znaczenie poprawnego przedstawienia wyników badań oraz pisania prac naukowych i przygotowywania prezentacji zgodnie z obowiązującymi zasadami. Każdorazowo wskazywane przez prowadzącego tematy do opracowania i zaprezentowania. Szczegółowe treści merytoryczne przynależą do tematyki badawczej realizowanej w ramach proponowanych tematów.
7.	Techniki badawcze w biologii człowieka (pracownia specjalizacyjna)	Szczegółowe treści merytoryczne przynależą do tematyki badawczej związanej ze wstępnymi przygotowaniem pracy magisterskiej. Wykorzystanie literatury naukowej dla prowadzenia własnych badań z zastosowaniem metod właściwych przedmiotowi analiz. Prowadzenie wstępnych badań związanych z tematem własnej pracy magisterskiej z poszanowaniem zasad bezpieczeństwa pracy. Wybór najlepszych metod oraz ich zastosowanie w badaniach (przy pomocy opiekuna pracowni). Zbieranie i opracowanie

		danych. Wyciąganie wniosków dotyczących badań. Znaczenie poprawnego przedstawienia wyników badań oraz pisanie prac naukowych i przygotowywania prezentacji zgodnie z obowiązującymi zasadami.
8.	Epoka czwartorzędu. Historia formowania się współczesnej fauny i flory	Definicja czwartorzędu. Historia i rozwój badań czwartorzędu na świecie i w Polsce. Czwartorzęd Alp i jego znaczenie dla rozwoju dyscypliny. Przyczyny zlodowaceń. Osady i formy rzeźby w czwartorzędzie. Charakterystyka osadów. Metody badań czwartorzędu (litologiczne, geomorfologiczne, geofizyczne, fizykochemiczne, geochronologiczne, paleobotaniczne, paleozoologiczne). Stratygrafia, biostratygrafia, magnetostratygrafia i chronostratygrafia. Polska przed czwartorzędem. Podział czwartorzędu na świecie i w Polsce. Człowiek w czwartorzędzie. Historia i rozwój badań paleolitu. Periodyzacja prehistorii. Kultury paleolityczne. Przemiany kulturowe i gospodarcze od paleolitu do neolitu. Przemiany klimatyczne i środowiskowe w holocenie. Rola człowieka i jego wpływ na zmiany środowiskowo-klimatyczne. Literatura, bazy danych.
9.	Postępy w biologii środowiskowej	Znajomość i wykorzystanie światowej literatury naukowej do opracowania i przedstawienia tematów dotyczących bieżących badań i osiągnięć naukowych; zasady pisania i edycji pracy naukowej oraz przygotowywania prezentacji; zasady przeglądania baz czasopism i baz danych; zna zgodne z prawem sposoby wykorzystania wyszukanych informacji; znaczenie i zasady dyskusji tematycznej, uwarunkowania umożliwiające uprawianie nauk biologicznych; wybór najlepszego sposobu omówienia i prezentacji tematów; znaczenie poprawnego przedstawienia wyników badań oraz pisanie prac naukowych i przygotowywania prezentacji zgodnie z obowiązującymi zasadami. Każdorazowo wskazywane przez prowadzącego tematy do opracowania i zaprezentowania. Szczegółowe treści merytoryczne przynależą do tematyki badawczej realizowanej w ramach proponowanych tematów.
10.	Techniki badawcze w biologii środowiskowej (pracownia specjalizacyjna)	Szczegółowe treści merytoryczne przynależą do tematyki badawczej związanej ze wstępnymi przygotowaniem pracy magisterskiej. Wykorzystanie literatury naukowej dla prowadzenia własnych badań z zastosowaniem metod właściwych przedmiotowi analiz. Prowadzenie wstępnych badań związanych z tematem własnej pracy magisterskiej z poszanowaniem zasad bezpieczeństwa pracy. Wybór najlepszych metod oraz ich zastosowanie w badaniach (przy pomocy opiekuna pracowni). Zbieranie i opracowanie danych. Wyciąganie wniosków dotyczących badań. Znaczenie poprawnego przedstawienia wyników badań oraz pisanie prac naukowych i przygotowywania prezentacji zgodnie z obowiązującymi zasadami.
11.	Podstawy cytopatologii	Choroby związane z uszkodzeniem organelli komórkowych, choroby nerwowo-mięśniowe, choroby neurodegradacyjne, rodzaje terapii stosowanych w chorobach wynikających z zaburzeń w strukturze i fizjologii komórki.
12.	Farmaceutyczne aspekty biotechnologii	Rodzaje hodowli <i>in vitro</i> (hodowle komórkowe, hodowle linii komórek kalusa, hodowle tkankowe i organowe (roślinne), hodowle korzeni transformowanych); podłoża i regulatory wzrostu stosowane w różnych typach kultur <i>in vitro</i> ; endogenna produkcja ważnych terapeutycznie substancji w kulturach <i>in vitro</i> z naciskiem na produkcję związków należących do roślinnych metabolitów wtórnych; wybrane zagadnienia z zakresu inżynierii genetycznej (transformacje <i>Agrobacterium rhizogenes</i>), mikrorozmnażanie roślin leczniczych, technologia sztucznych nasion, bioreaktory i ich wykorzystanie w przemyśle farmaceutycznym.
13.	Bakteriologia stosowana	Bakterie, a środowisko. Bakterie, a organizmy. Bioindykacja i bioremediacja. Metody mikrobiologiczne w ochronie środowiska i zdrowia publicznego. Zastosowanie bakterii w biotechnologii i w przemyśle.
14.	Postępy w biologii eksperymentalnej i mikrobiologii	Znajomość i wykorzystanie światowej literatury naukowej do opracowania i przedstawienia tematów dotyczących bieżących badań i osiągnięć naukowych; zasady pisania i edycji pracy naukowej oraz przygotowywania prezentacji; zasady przeglądania baz czasopism i baz danych; zna zgodne z prawem sposoby wykorzystania wyszukanych informacji; znaczenie i zasady dyskusji tematycznej, uwarunkowania umożliwiające uprawianie nauk biologicznych; wybór najlepszego sposobu omówienia i prezentacji tematów; znaczenie poprawnego przedstawienia wyników badań oraz pisanie prac naukowych i przygotowywania prezentacji zgodnie z obowiązującymi zasadami. Każdorazowo wskazywane przez prowadzącego tematy do opracowania i zaprezentowania. Szczegółowe treści merytoryczne przynależą do tematyki badawczej realizowanej w ramach proponowanych tematów.

15.	Techniki badawcze w zakresie mikrobiologii/ biologii eksperymentalnej	Szczegółowe treści merytoryczne przynależą do tematyki badawczej związanej ze wstępnymi przygotowaniem pracy magisterskiej. Wykorzystanie literatury naukowej dla prowadzenia własnych badań z zastosowaniem metod właściwych przedmiotowi analiz. Prowadzenie wstępnych badań związanych z tematem własnej pracy magisterskiej z poszanowaniem zasad bezpieczeństwa pracy. Wybór najlepszych metod oraz ich zastosowanie w badaniach (przy pomocy opiekuna pracowni). Zbieranie i opracowanie danych. Wyciąganie wniosków dotyczących badań. Znaczenie poprawnego przedstawienia wyników badań oraz pisanie prac naukowych i przygotowywania prezentacji zgodnie z obowiązującymi zasadami.
16.	Auksologia	Przedmiot badań auksologicznych. Wzrastanie i rozwój. Norma w auksologii. Choroby cywilizacyjne oraz czynniki ryzyka ich występowania. Socjoekonomiczne i psychologiczne determinanty zdrowia i choroby.
17.	Biostatystyka	Schemat testowania hipotez i algorytm doboru testów statystycznych. Testy nieparametryczne. Testy parametryczne. Analiza regresji. Analiza wariancji. Wieloczynnikowe metody analizy statystycznej. Praktyczne zastosowanie treści wykładów w zadaniach z wykorzystaniem pakietu statystycznego Statistica.
18.	Genetyka behawioralna człowieka	Przypomnienie podstaw dziedziczenia. Geny różniące człowieka od szympansa. Kontrargumenty przeciw dominującemu w naukach społecznych standardowemu modelowi warunkowania ludzkich zachowań. Podstawy dziedziczenia ilościowego. Interakcja i typy korelacji genotyp-środowisko. Współczynnik odziedziczalności. Klasyczne (np. metoda bliźniąt) i molekularne metody badania odziedziczalności. Epigenetyczne uwarunkowania różnic między bliźniętami monozygotycznymi. Wpływ genów na prawidłowe kształtowanie się płci osobnika i wybranych atypowości seksualnych, a w tym biologiczne podłoże homoseksualizmu. Współczynniki odziedziczalności dla zaburzeń psychicznych, zdolności poznawczych i cech osobowości u człowieka.
19.	Techniki badań materiałów szkieletowych - wykopaliska	Sposób dokumentacji, opisu materiału kostnego i jego przechowywania. Zasady postępowania i zachowania się podczas wykopalisk lub wykonania zadań w miejscu przechowywania i analizy szczątków kostnych.
20.	Biologia konserwatorska – kurs terenowy	Zarządzenie różnorodnością gatunkową oraz sposoby ochrony roślinności i gatunków w zależności od ich wymagań siedliskowych oraz źródła i rodzaju zagrożenia. Podstawy zróżnicowania i ochrony siedlisk przyrodniczych z odniesieniem do gospodarki człowieka oraz zrównoważonego wykorzystania zasobów przyrodniczych. Historyczne, geograficzne i antropogeniczne warunki występowania gatunków roślin, siedlisk przyrodniczych wraz z przedstawieniem sposobów monitoringu oraz metod oceny zagrożenia i stosowanych zabiegów konserwatorskich. Ostoje przyrody na obszarach rolnych; Ocena skutków rozprzestrzeniania się obcych gatunków roślin i zwierząt oraz podejmowanie działań zaradczych w tym zakresie. Diagnozowanie problemów biologii konserwatorskiej w skali lokalnej oraz propozycje ich rozwiązywania– studium przypadku. Sposoby minimalizacji szkód w środowisku w zależności od rodzaju inwestycji. Obliczanie wskaźników różnorodności biologicznej. Monitoring siedlisk i gatunków chronionych – wskaźniki monitoringu, prowadzenie i analiza wyników. Opracowanie i przedstawienie założeń dla programów/projektów mających na celu włączenie lokalnej społeczności w ochronę lokalnej fauny i flory.
21.	Rozród i rozwój kręgowców	Różnicowanie się i budowa gonady żeńskiej i męskiej u różnych grup kręgowców. Proces spermatogenezy i oogenezy. Powiązanie budowy komórki jajowej z rozwojem zarodka. Podstawowe mechanizmy determinacji płci. Zachowania godowe u różnych grup kręgowców. Mechanizmy zapłodnienia: zewnętrzne, wewnętrzne, przechowywanie nasienia, wieloojcostwo. Nietypowe mechanizmy reprodukcji: gynogeneza, partenogeneza, hybrydogeneza. Powiązanie opieki rodzicielskiej ze stopniem rozwoju i liczebnością potomstwa.
22.	Siedliska przyrodnicze Europy	Podstawowe opracowania dotyczące zróżnicowania siedlisk przyrodniczych Europy (Interpretation Manual of European Union Habitats, Podręczniki ochrony siedlisk Natura 2000, podręczniki monitoringu siedlisk) i umiejętność interpretowania zawartych w nich treści. Zróżnicowanie geograficzne i rozmieszczenie siedlisk na kontynencie europejskim. Omówienie głównych grup siedlisk przyrodniczych z podziałem na siedliska morskie, przybrzeżne, wód słodkich i płynących, wrzosowiska i zbiorowiska krzewinkowe, łąki i murawy, zarośla i lasy obszaru śródziemnomorskiego, zbiorowiska leśne, torfowiska i źródlika oraz siedliska naskalne. Przedstawienie typowych gatunków roślin oraz identyfikatorów fitosocjologicznych dla wybranych typów siedlisk.

23.	Metody statystyczne w biologii	Istota i rola statystyki, etapy badania statystycznego. Zjawiska i procesy masowe jako obiekty badań statystycznych. Masowość zdarzeń a prawo wielkich liczb, prawidłowości statystyczne i ich prawa. Terminologia statystyczna. Zbiorowość statystyczna a jednostka statystyczna. Cechy statystyczne i typy skal pomiaru. Statystyka opisowa i statystyka matematyczna. Testy parametryczne i nieparametryczne, jedno- i dwustronne. Korelacja i analiza regresji. Wielowymiarowe techniki eksploracyjne.
24.	Epidemiologia w biologii i medycynie	Podstawowe zagadnienia w epidemiologii. Podstawy patogenezы transmisji chorób infekcyjnych. Metody wykorzystywane w dochodzeniu epidemiologicznym i wykonywanych raportach epidemiologicznych. . Najczęstsze czynniki epidemiologiczne. Bioterroryzm - patogeny o znaczeniu epidemiologicznym wykorzystywane w produkcji broni biologicznej.
25.	Molekularne podstawy ekspresji genów	Pojęcie ekspresji genów oraz założenia centralnego dogmatu biologii molekularnej. Struktura genu. Etapy ekspresji genów (transkrypcja, dojrzewanie transkryptów, translacja, modyfikacje post-translacyjne białek). Koncepcja regulacji ekspresji genów. Operony jako systemy regulacji ekspresji genów u prokariota. Molekularne podstawy regulacji ekspresji genów eukariotycznych z uwzględnieniem procesu remodelowania chromatyny oraz modyfikacji DNA, regulacji stabilności oraz degradacji RNA, roli regulatorowego RNA oraz obróbki post-translacyjnej białek. Przegląd metod wykorzystywanych w badaniu ekspresji genów.
26.	Wybrane aspekty molekularnej organizacji komórki prokariotycznej i eukariotycznej	Budowa i organizacja genomu prokariotycznego i eukariotycznego. Organizacja jądra komórkowego. Cykl komórkowy. Kompartymenty komórkowe. Molekularne aspekty procesów replikacji, transkrypcji i translacji. Wybrane modyfikacje potranslacyjne. Mechanizmy naprawy DNA. Cytoszkielec. Dynamika transportu białek w komórce. Apoptoza. Techniki bioobrazowania komórek.
27.	Parazytozy i diagnostyka parazytologiczna	Zagadnienia związane z chorobami pasożytniczymi. Wybrane choroby pasożytnicze związane z poszczególnymi układami, tkankami oraz narządami zmysłów. Sposoby transmisji i stadia inwazyjne pasożytów. Parazytozy typu <i>vector-borne</i> . Przegląd metod diagnostycznych stosowanych w parazytologii.
28.	Ochrona własności przemysłowej. Prawo patentowe	Zagadnienia ogólne – pojęcie i wewnętrzna systematyka własności intelektualnej Zagadnienia szczegółowe: prawo autorskie - przedmiot prawa autorskiego – utwory (w tym naukowe), przedmioty praw pokrewnych w ogólności oraz ochrona baz danych <i>siu generis</i> ; prawo własności przemysłowej – projekty wynalazcze (wynalazek, wzór użytkowy, wzory przemysłowe, topografie układów scalonych projekty racjonalizatorskie); podmioty uprawnione do przedmiotów własności przemysłowej oraz treść praw do przedmiotów własności przemysłowej; znaki towarowe oraz oznaczenia geograficzne – odrębności w odniesieniu do projektów wynalazczych.
29.	Podstawy przedsiębiorczości	Poznanie form organizacyjno-prawnych prowadzenia działalności gospodarczej; poznanie prawnej regulacji zasady swobody prowadzenia działalności gospodarczej; zrozumienie roli umów w obrocie gospodarczym (umowy nazwane i nienazwane); poznanie przejawów przestępczości menedżerskiej; poznanie form nieuczciwej konkurencji.
30.	Ekologia ewolucyjna	Podstawowe zasady teorii ewolucji, mechanizm działania selekcji naturalnej, dryf genetyczny i jego ewolucyjne konsekwencje; dostosowanie i adaptacja; pochodzenie i utrzymywanie genetycznej zmienności w populacjach; metapopulacje; teoria doboru grupowego, dobór krewniczy, optymalizacja i strategia ewolucyjnie stabilna.
31.	Techniki inżynierii genetycznej	Podstawowe techniki stosowane w inżynierii genetycznej. Metody izolacji DNA, technologie sekwencjonowania DNA, mutageneza, klonowania genów, ekspresja genów, fizyczne i chemiczne metody dostarczania modyfikacji genetycznych do komórki gospodarza i ich weryfikacji. Typy wektorów genetycznych, markerów selekcyjnych i enzymów. Obszary zastosowania inżynierii genetycznej. Organizmy modyfikowane genetycznie (GMO) i terapia genu oraz wiążące się z nimi niebezpieczeństwa i dylematy etyczne.
32.	Biologia mózgu	Techniki badania ludzkiego mózgu strukturalne i funkcjonalne (EEG, MEG, CAT, SPECT, PET, MRI i in.). Wykształcanie i rozwój wybranych struktur mózgowych w czasie (ontogeneza i filogeneza). Obraz ciała w umyśle (postrzeganie ilości i jakości, odczuwanie i doświadczenie, mapowanie, naturalne sieci neuronowe).

		Rola mózgu w procesach uczenia. Inteligencja czy inteligencje? (złożone czynności psychiczne: mowa, humor, matematyka, talent, kreatywność). Plastyczność mózgu. Sen, utrata przytomności, śpiączka. Architektura i teorie uwagi i pamięci. Czucie i zmysły a rzeczywistość. Zdolności odbiegające od "normy" (geniusze, cudowne dzieci, sawanci, niedobory umysłowe). Uszkodzenia mózgu (porażenia, urazy głowy, rany wojenne, sporty kontaktowe, ból głowy i migrena, wylewy, nowotwory, śpiączka). Halucynacje, schizofrenia, padaczki, substancje psychoaktywne, hipnoza. Starzenie i śmierć mózgu. Najnowsze techniki neuroobrazowania (fMRI, TMS i rTMS), przyszłość badań (sztuczne sieci neuronowe, sztuczna inteligencja połączenie MEG i fMRI, iMózg).
33.	Antropologia biospołeczna	Stratyfikacja społeczna i jej wyznaczniki w różnych rejonach świata. Społeczno-ekonomiczne zróżnicowanie cech biologicznych człowieka. Znaczenie i mechanizmy zmian sekularnych wybranych cech biologicznych człowieka. Zjawisko 'double burden of malnutrition'. Biologiczne konsekwencje wybiórczego kojarzenia partnerów.
34.	Rozmnażanie i rozwój bezkręgowców	Zwierzęta bezkręgowce jako najbardziej zróżnicowana grupa zwierząt pod względem morfologii, typów rozmnażania i rozwoju.
35.	Globalne zmiany klimatyczne	Nowoczesne metody badania klimatu panującego obecnie i w przeszłości, zmiany klimatu - dowody. Efekt cieplarniany i gazy cieplarniane. Aktywność słońca i wulkanów jako czynników modyfikujących efekt szklarniowy. Wpływ efektu cieplarnianego na populacje roślin i zwierząt oraz gospodarkę, modelowanie i przewidywanie zmian klimatycznych w przyszłości, możliwości i perspektywy ograniczaniu dalszego globalnego wzrostu temperatury i skutków tego zjawiska.
36.	Metody transformacji genetycznej	Etapy pracy nad transgenizacją roślin i zwierząt; metody transformacji wektorowej i bezwektorowej roślin; typy i zasady konstruowania wektorów wykorzystywanych w transformacjach genetycznych roślin; metody selekcji linii homozygotycznych transformantów <i>Arabidopsis thaliana</i> ; programy bioinformatyczne i biologiczne bazy danych jako narzędzia do projektowania doświadczeń dotyczących transformacji genetycznej roślin; Metody otrzymywania transgenicznych zwierząt; transgenizacja zwierząt gospodarczych; transgeniczne rośliny i zwierzęta jako bioreaktory; Normy i regulacje prawne dotyczące wykorzystania transgenicznych organizmów.
37.	Patogeneza i diagnostyka zakażeń wirusowych	Definicja wirusów. Nomenklatura i charakterystyka najważniejszych patogenów człowieka. Patomechanizmy zakażeń wirusowych (drogi zakażenia i rozprzestrzeniania się wirusów w organizmie gospodarza, namnażanie w komórkach i zmiany patologiczne prowadzące do rozwoju choroby). Typy zakażeń wirusowych (ostre, subkliniczne, przewlekłe, przetrwałe, latentne, „powolne”). Wirusowe zakażenia układu oddechowego, pokarmowego i nerwowego. Infekcje wirusowe skóry. Wirusy przenoszone drogą płciową. Wirusowe zakażenia wewnątrzmaciczne i okołoporodowe. Mechanizmy onkogenezy wirusowej. Podstawowe mechanizmy odporności przeciwwirusowej. Współczesne terapie i szczepionki przeciwwirusowe. Metody hodowli, wykrywania i identyfikacji wirusów eukariotycznych.
38.	Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej)	Szczegółowe treści merytoryczne przynależą do tematyki badawczej związanej z przygotowawaną pracą magisterską. Wykorzystanie z literatury naukowej (z użyciem narzędzi informatycznych) dla prowadzenia własnych badań z zastosowaniem metod właściwych przedmiotowi analiz. Zasady BHP. Samodzielne badania związane z tematem własnej pracy magisterskiej. Stosowanie najlepszych metod dla osiągnięcia pożądanych rezultatów badań. Zbieranie i opracowanie danych. Najlepsze sposoby ich prezentacji. Wnioskowanie dotyczące badań. Dyskusja uzyskanych wyników z rezultatami prac o podobnej tematyce. Przygotowanie doniesienia naukowego. Znaczenie korzystania z najnowszej literatury naukowej. Konieczność korzystania z dotychczasowych osiągnięć nauki w celu kontynuacji badań. Samodzielni planowanie własnej kariery zawodowej. Znaczenie poprawnego przedstawienia wyników badań oraz pisanie prac naukowych i przygotowywania prezentacji zgodnie z obowiązującymi zasadami .

Wszystkie treści programowe i efekty uczenia się realizowane są w sposób tradycyjny, w tabeli zestawiono wyłącznie przedmioty obowiązkowe dające gwarancję uzyskania wszystkich efektów uczenia się.

Kierunek biologia sp. nauczycielska

l.p.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe
1.	Bioetyka	Współcześnie problemy bioetyczne (eutanazja, aborcja, organizmy modyfikowane genetycznie, transplantacja, hodowla komórek i tkanek in vitro, biotechnologia, zapłodnienie in vitro). Etyka środowiskowa – główne kierunki. Kodeks pracy naukowca i lekarza.
2.	Epoka czwartorzędu. Historia formowania się współczesnej fauny i flory	Definicja czwartorzędu. Historia i rozwój badań czwartorzędu na świecie i w Polsce. Czwartorzęd Alp i jego znaczenie dla rozwoju dyscypliny. Przyczyny zlodowaceń. Osady i formy rzeźby w czwartorzędzie. Charakterystyka osadów. Metody badań czwartorzędu (litologiczne, geomorfologiczne, geofizyczne, fizykochemiczne, geochronologiczne, paleobotaniczne, paleozoologiczne). Stratygrafia, biostratygrafia, magnetostratygrafia i chronostratygrafia. Polska przed czwartorzędem. Podział czwartorzędu na świecie i w Polsce. Człowiek w czwartorzędzie. Historia i rozwój badań paleolitu. Periodyzacja prehistorii. Kultury paleolityczne. Przemiany kulturowe i gospodarcze od paleolitu do neolitu. Przemiany klimatyczne i środowiskowe w holocenie. Rola człowieka i jego wpływ na zmiany środowiskowo-klimatyczne. Literatura, bazy danych.
3.	Język angielski	Biologiczna terminologia fachowa (rozumienie stosunkowo długiej wypowiedzi i wykładów, śledzenie złożonego wywodu, jeśli dotyczy tematu, który nie jest obcy). Definicje z kontekstu znaczenia nieznanymi zwrotów, jeśli tematyka tekstu jest znana. Dłuższy biologiczny tekst oryginalny. Formułowanie jasnych wypowiedzi, przedstawianie własnych poglądów. Opracowanie dłuższej prezentacji na tematy związane z tematyką biologiczną, przygotowanie artykułu, opisu procesów i wydarzeń oraz sprawozdania. Każdorazowo zalecane przez lektora tematy dotyczące wiedzy ogólnej i specjalistycznej pozwalające na ocenę postępów w kształceniu językowym. Język angielski ogólny na poziomie B2+.
4.	Postępy w biologii	Znajomość i wykorzystanie światowej literatury naukowej do opracowania i przedstawienia tematów dotyczących bieżących badań i osiągnięć naukowych; zasady pisania i edycji pracy naukowej oraz przygotowywania prezentacji; zasady przeglądania baz czasopism i baz danych; zgodne z prawem sposoby wykorzystania wyszukanych informacji; znaczenie i zasady dyskusji tematycznej, uwarunkowania umożliwiające uprawianie nauk biologicznych; wybór najlepszego sposobu omówienia i prezentacji tematów; znaczenie poprawnego przedstawienia wyników badań oraz pisania prac naukowych i przygotowywania prezentacji zgodnie z obowiązującymi zasadami. Każdorazowo wskazywane przez prowadzącego tematy do opracowania i zaprezentowania. Szczegółowe treści merytoryczne przynależą do tematyki badawczej realizowanej w ramach proponowanych tematów.
5.	Techniki badawcze w biologii	Szczegółowe treści merytoryczne przynależą do tematyki badawczej związanej ze wstępnymi przygotowaniem pracy magisterskiej. Wykorzystanie literatury naukowej dla prowadzenia własnych badań z zastosowaniem metod właściwych przedmiotowi analiz. Prowadzenie wstępnych badań związanych z tematem własnej pracy magisterskiej z poszanowaniem zasad bezpieczeństwa pracy. Wybór najlepszych metod oraz ich zastosowanie w badaniach (przy pomocy opiekuna pracowni). Zbieranie i opracowanie danych. Wyciąganie wniosków dotyczących badań. Znaczenie poprawnego przedstawienia wyników badań oraz pisania prac naukowych i przygotowywania prezentacji zgodnie z obowiązującymi zasadami.
6.	Dydaktyka biologii II	Podstawa programowa kształcenia ogólnego biologii dla szkoły ponadpodstawowej. Cele kształcenia i treści nauczania biologii na poziomie rozszerzonym i podstawowym. Stymulowanie aktywności poznawczej uczniów. Indywidualizacja nauczania. Kontrola i ocena pracy uczniów – ocenienie kształtujące i sumujące, egzamin maturalny.

		Budowanie systemu wartości i rozwijanie postaw etycznych uczniów. Odkrywanie i rozwijanie predyspozycji i uzdolnień uczniów. Kształtowanie pojęć, postaw, umiejętności praktycznych oraz umiejętności rozwiązywania problemów i wykorzystywania wiedzy. Rozwijanie motywacji do uczenia się biologii. Kształtowanie nawyków systematycznego uczenia się. Warsztat pracy nauczyciela. Sprawdzanie i ocenianie jakości kształcenia.
7.	Kształtowanie kompetencji kluczowych	Treści programowe realizowane wyłącznie tradycyjnie: Definicje kompetencji kluczowych i ich praktyczne stosowanie. Kompetencje kluczowe a strategie i metody nauczania biologii. Kompetencje kluczowe na różnych etapach edukacyjnych (etapach rozwoju ucznia). Kompetencje merytoryczne a kompetencje społeczne uczniów. Kształtowanie umiejętności współpracy uczniów. Budowanie systemu wartości i rozwijanie postaw etycznych uczniów.
8.	Projekt edukacyjny	Projekt edukacyjny jako strategia kompleksowego nauczania biologii. Rodzaje projektów edukacyjnych. Kształtowanie pojęć, postaw, umiejętności praktycznych oraz umiejętności rozwiązywania problemów i wykorzystania wiedzy. Zasady przygotowania projektu edukacyjnego i sposoby jego prezentacji.
9.	Metody statystyczne w biologii	Istota i rola statystyki, etapy badania statystycznego. Zjawiska i procesy masowe jako obiekty badań statystycznych. Masowość zdarzeń a prawo wielkich liczb, prawidłowości statystyczne i ich prawa. Terminologia statystyczna. Zbiorowość statystyczna a jednostka statystyczna. Cechy statystyczne i typy skal pomiaru. Statystyka opisowa i statystyka matematyczna. Testy parametryczne i nieparametryczne, jedno- i dwustronne. Korelacja i analiza regresji. Wielowymiarowe techniki eksploracyjne.
10.	Infekcyjne i pasożytnicze choroby człowieka	Choroby zakaźne i pasożytnicze wieku dziecięcego. Epidemiologia zakażeń wirusowych, bakteryjnych, grzybiczych. Rozpoznawanie zarażeń pasożytniczych. Rola szczepień w ochronie zdrowia. Racjonalne stosowanie antybiotyków.
11.	Globalne zmiany klimatyczne	Nowoczesne metody badania klimatu panującego obecnie i w przeszłości, zmiany klimatu – dowody. Efekt cieplarniany i gazy cieplarniane. Aktywność słońca i wulkanów jako czynników modyfikujących efekt szklarniowy. Wpływ efektu cieplarnianego na populacje roślin i zwierząt oraz gospodarkę, modelowanie i przewidywanie zmian klimatycznych w przyszłości, możliwości i perspektywy ograniczaniu dalszego globalnego wzrostu temperatury i skutków tego zjawiska.
12.	Biogeografia	Zakres biogeografii, czynniki wpływające na rozmieszczenie organizmów na Ziemi, prawo minimum i zasada tolerancji ekologicznej. Dyspersja, jej sposoby i bariery, procesy kolonizacji i ich dynamika, ekspansje naturalne i antropogenne, gatunki inwazyjne. Zasięgi geograficzne, ich rodzaje i właściwości, relikty biogeograficzne, endemity, wikaryzm, zasady regionalizacji chorologicznych. Metody wyznaczania zasięgów, sposoby ich przedstawiania. Zmienność wewnątrzpopulacyjna i międzypopulacyjna. Wpływ klimatu na rozmieszczenie roślin i zwierząt, reguły klimatyczne, główne biomy lądowe i morskie. Przegląd krain biogeograficznych. Biogeograficzna charakterystyka Polski. Warunki życia w morzach, Bałtyk w przeszłości i dzisiaj. Wyspy kontynentalne i oceaniczne, teoria równowagi dynamicznej. Wpływ dawnych przemian środowiska na obecny obraz rozmieszczenia gatunków. Wyjaśnienie znaczenia pojęcia „różnorodność biologiczna”, znaczenie bogactwa gatunkowego Ziemi, jego zagrożenia i współczesne tempo wymierania gatunków, możliwości minimalizowania skutków antropopresji. Procesy udomowienia zwierząt, pochodzenie głównych upraw.
13.	Ochrona własności przemysłowej. Prawo patentowe	Zagadnienia ogólne – pojęcie i wewnętrzna systematyka własności intelektualnej Zagadnienia szczegółowe: prawo autorskie - przedmiot prawa autorskiego – utwory (w tym naukowe), przedmioty praw pokrewnych w ogólności oraz ochrona baz danych <i>sui generis</i> ; prawo własności przemysłowej – projekty wynalazcze (wynalazek, wzór użytkowy, wzory przemysłowe, topografie układów scalonych projekty racjonalizatorskie); podmioty uprawnione do przedmiotów własności przemysłowej oraz treść praw do przedmiotów własności przemysłowej; znaki towarowe oraz oznaczenia geograficzne – odrębności w odniesieniu do projektów wynalazczych.
14.	Podstawy przedsiębiorczości	Poznanie form organizacyjno-prawnych prowadzenia działalności gospodarczej; poznanie prawnej regulacji zasady swobody prowadzenia działalności gospodarczej; zrozumienie roli umów w obrocie gospodarczym (umowy nazwane i nienazwane); poznanie przejawów przestępczości menedżerskiej; poznanie form nieuczciwej konkurencji.

15.	Ewolucyjne podłoże anatomii, fizjologii i zdrowia człowieka	Ogólna charakterystyka poszczególnych etapów antropogenezy; koncepcje wyjaśniające spionizowaną postawę ciała, dwunożność oraz intensywny rozwój mózgowia; niedoskonałe rozwiązania ewolucyjne w budowie anatomicznej i fizjologii człowieka; ewolucyjne spojrzenie na rozrodność człowieka; otyłość i inne choroby cywilizacyjne, jako wynik procesów ewolucyjnych i wpływu współczesnego środowiska.
16.	Praktyka przedmiotowa z biologii w szkole podstawowej i ponadpodstawowej	Specyfika działania szkół podstawowych i ponadpodstawowych, w szczególności poznanie realizowanych tam zadań dydaktycznych. Lekcja – hospitacja i prowadzenie (metody i środki dydaktyczne, formy pracy). Przygotowanie do egzaminów zewnętrznych (sprawdzian ośmioklasisty, egzamin maturalny). Interakcja nauczyciel – uczeń. Komunikacja interpersonalna. Dyscyplina pracy na lekcji. Metody kontroli osiągnięć uczniów. Diagnoza potrzeb: uczeń trudny, uczeń zdolny. Współdziałanie z nauczycielem i wychowawcą. Procedury w sytuacjach zagrożenia bezpieczeństwa, naruszania praw innych, nieprzestrzegania ustalonych zasad.
17.	Techniki molekularne	Techniki izolacji RNA, DNA i białek; elektroforeza kwasów nukleinowych i białek, metody PCR, RT-PCR, Western blot, transformacje genetyczne.
18.	Przygotowanie pracy dyplomowej	Szczegółowe treści merytoryczne przynależą do tematyki badawczej związanej z przygotowywaną pracą magisterską. Wykorzystanie z literatury naukowej (z użyciem narzędzi informatycznych) dla prowadzenia własnych badań z zastosowaniem metod właściwych przedmiotowi analiz. Zasady BHP. Samodzielne badania związane z tematem własnej pracy magisterskiej. Ustalenie i stosowanie najlepszych metod dla osiągnięcia pożądanego rezultatu badań. Zbieranie i opracowanie danych. Najlepsze sposoby ich prezentacji. Wnioskowanie dotyczące badań. Dyskusja uzyskanych wyników z rezultatami prac o podobnej tematyce. Przygotowanie doniesienia naukowego. Znaczenie korzystania z najnowszej literatury naukowej. Konieczność korzystania z dotychczasowych osiągnięć nauki w celu kontynuacji badań. Samodzielne planowanie własnej kariery zawodowej. Znaczenie poprawnego przedstawienia wyników badań oraz pisanie prac naukowych i przygotowywania prezentacji zgodnie z obowiązującymi zasadami.

Wszystkie treści programowe realizowane są w sposób tradycyjny, w tabeli zestawiono wyłącznie przedmioty obowiązkowe dające gwarancję uzyskania wszystkich efektów uczenia się.