

Przedmioty do wyboru na II roku kierunku Biologia i Biologia z przygotowaniem pedagogicznym (studia II stopnia)

Kierunek Biologia – student wybiera 4 przedmioty, dwa w semestrze zimowym, dwa w semestrze letnim,

kierunek Biologia z przygotowaniem pedagogicznym – student wybiera 2 przedmioty, jeden w semestrze zimowym, jeden w semestrze letnim

Semestr III (zimowy)

Lp.	Przedmiot	Limit osób	Liczba godzin	Koordinator	Opis
1	Systemy informacji przestrzennej GIS	12	30L	Dr Paweł Mirski	Co to jest GIS. Układy współrzędnych. Raster-wektor. Interfejs QGIS. Wczytywanie, tworzenie i prosta edycja warstw. Prosta edycja warstw. Zarządzanie stylem. Tabela atrybutów. Kalkulator pól. Zarządzanie wtyczkami. XY Tools. Georeferencja rastra. Wektoryzowanie rastrow. WMS – wczytywanie, źródła danych. Opcje przyciągania. Pasek narzędzi zaawansowanej digitalizacji. Narzędzie geoprocesingu. Narzędzia geometrii. Narzędzie analizy. Etykietowanie obiektów. Wydruk i kompozycja mapy. Wykresy w QGIS. GPS. Przechwytywanie współrzędnych. Pliki GPX. Selekcja danych. Zapytania przestrzenne SQL.
2	Prosta statystyka w praktyce	24	30L	Dr hab. Paweł Brzęk	Celem kursu jest przypomnienie i usystematyzowanie wiedzy na temat analizy statystycznej w biologii. Podczas kursu nacisk kładziony jest na zrozumienie problemów związanych z użyciem statystyki w biologii oraz sposobów ich rozwiązywania: obejmuje on zarówno teorię (w niezbędnej ilości czyli w stopniu umożliwiającym zrozumienie co oznaczają poszczególne liczby w podanych przez komputer wynikach analizy) jak i praktykę (zajęcia z przykładami pokazującymi zastosowanie różnych metod statystycznych, prezentującymi rozmaite problemy jakie można napotkać podczas analizy oraz z przykładowymi zestawami danych).
3	Epidemiologia	12	15W/15L	Dr hab. Agata Banaszek	Przedmiot przedstawia podstawy naukowe, cele i zadania epidemiologii jako nauki oraz stosowane metody i techniki badawcze, które służą do zapobiegania zjawiskom chorobowym w przeszłości oraz współcześnie. Celem przedmiotu jest wyjaśnienie zasad ustalania przyczyn chorób, ze szczególnym uwzględnieniem modyfikowalnych czynników środowiskowych.
4	Bioinformatyka	24	30L	Dr Maciej Matosiuk	Laboratoria mają za zadanie zapoznanie studentów z praktycznymi podstawami pracy w systemie BioLinux, w szczególności z linią komend; podstawowymi typami plików oraz ich modyfikacją z wykorzystaniem wyrażeń regularnych; automatyzacją pracy poprzez stosowanie skryptów i pętli. Studenci poznają kolekcje baz danych z zakresu biologii molekularnej oraz podstawowe narzędzia do obróbki danych biologicznych, zwłaszcza sekwencji nukleotydowych. Studenci zapoznają się również z możliwościami platform dedykowanych zdalnej obróbce danych w wymagających obliczeniowo badaniach biomedycznych.
5	Diagnostyka molekularna	24	15W/15L	Prof. dr hab. Mirosław Ratkiewicz, dr Magdalena Czajkowska,	Wykład pokazuje możliwości, jakie stwarza diagnostyka molekularna w identyfikacji taksonów, osobników oraz genów, chorób genetycznych, nowotworów oraz patogenów chorób zakaźnych i czynników infekcyjnych, w tym Covid-19. Podczas laboratorium student zdobywa umiejętności praktyczne ustalenia genetycznych profilów osobników na podstawie molekularnej analizy prób środowiskowych (m.in. odchodów), genetycznej identyfikacji osobników oraz ich płci, poznaje

				dr Magdalena Świśłocka	narzędzia diagnostyczne umożliwiające molekularną analizę składu diety osobników z ich odchodów. Na wybranych przykładach zapoznaje się z metodami ustalania genetycznego systemu kojarzeń (lub ustalania ojcostwa) z wykorzystaniem DNA mikrosatelitarnego.
6	Molekularne podstawy reakcji roślin na stresy	12	15W/15L	Prof. dr hab. Iwona Ciereszko	Celem przedmiotu jest poszerzenie wiedzy na temat współzależności istniejących pomiędzy roślinami i środowiskiem w aspekcie reakcji na czynniki stresowe ze szczególnym uwzględnieniem reakcji roślin na stres na poziomie molekularnym. Podczas realizacji przedmiotu student poznaje szereg aspektów związanych z reakcją roślin na stresy środowiskowe m.in: cechy wspólne reakcji roślin na różnorodne stresy oraz cechy charakterystyczne, występujące podczas działania i na skutek stresów abiotycznych i biotycznych. W trakcie zajęć przedstawione będą aktualne kierunki badań oraz nowoczesne techniki molekularne stosowane w badaniach reakcji roślin na stresy.
7	Biologia systemów	12	15W/15L	Dr Tomasz Włodarczyk	Biologia systemów umożliwia poznawanie funkcji genów poprzez analizę genów, z którymi wchodzi w interakcje. Pozwala na analizowanie wpływu pojedynczego komponentu sieci na całą sieć - dzięki temu możemy wnioskować, jaki wpływ będzie miała mutacja pojedynczego genu na zachowanie całej komórki albo na jakie szlaki metaboliczne wpłynie uszkodzenie danego białka (np. podczas choroby lub w ramach opracowywanej terapii).
8	Nowoczesne metody w badaniach i monitoringu przyrody	15	10W/20ZT	Dr Paweł Mirski	Przedmiot obejmuje wykłady wprowadzające i praktyczne zajęcia terenowe z zastosowaniem nowoczesnych narzędzi w badaniach i monitoringu przyrody: telemetria GPS, loggery temperatury, fotopułapki, termowizja, bezałogowe statki powietrzne, pasywne rejestratory bioakustyczne.
9	Podstawy komunikacji zwierząt	12	15W/15L	Dr Krzysztof Deoniziak	Świat jest pełen obrazów, dźwięków i zapachów które jako sygnały pełnią różnorodne funkcje w świecie zwierząt. Podczas kursu studenci zapoznają się z ogólnymi zasadami leżącymi u podstaw tego, jak zwierzęta komunikują się ze sobą i dlaczego komunikują się w ten sposób.
10	Fizjologia ekologiczna	12	15W/15L	Dr hab. Andrzej Gębczyński, dr Julita Sadowska	Środowisko, poprzez presję doboru naturalnego, modyfikuje procesy fizjologiczne organizmów żywych. Jak sobie poradzić z trudno strawnym pokarmem? Dlaczego czasem nie warto być stałocieplnym? Jak alokować pozyskane zasoby, żeby przetrwać i licznie przekazać własne geny? Celem kursu jest omówienie funkcjonowania procesów fizjologicznych w zróżnicowanych warunkach środowiskowych.

W – wykład, L – laboratorium, K – konwersatorium, ZT – zajęcia terenowe

Semestr IV (letni)

Lp.	Przedmiot	Limit osób	Liczba godzin	Koordinator	Opis
1	Technologie fitoremediacyjne	15	15W/15K	Dr Violetta Macioszek	Celem przedmiotu jest przedstawienie nowoczesnych i opartych na naturalnych właściwościach roślin technik stosowanych w remediacji zanieczyszczonego środowiska naturalnego zarówno nieużytków jak i obszarów wiejskich i miejskich.
2	Różnorodność genetyczna roślin	15	15W/15K	Dr hab. Ada Wróblewska, prof. UwB, dr Edyta Jermakowicz, dr Paweł Mirski, dr Izabela Tałałaj	Celem zajęć Różnorodność genetyczna roślin jest przedstawienie w jaki sposób kształtuje się i jakie czynniki wpływają na zasoby różnorodności genetycznej roślin na trzech poziomach organizacji biologicznej: gatunku, populacji oraz osobnika. Zagadnienia realizowane w ramach tego przedmiotu obejmują poznanie markerów oraz technik molekularnych w analizie DNA roślinnego wykorzystywanych w badaniach struktury genetycznej populacji, procesów poliploidyacji, hybrydyzacji, steń mieszańcowych oraz introgresji, filogenezy i filogeografii oraz inwazji biologicznych. Omówiona zostanie również genetyka konserwatorska w aspekcie najbardziej zagrożonych gatunków roślin w Polsce.
3	Techniki molekularne w kryminalistyce	24	30L	Dr M. Czajkowska	Zajęcia laboratoryjne mają służyć pokazaniu możliwości, jakie stwarzają techniki biologii molekularnej w kryminalistyce. Podczas laboratorium student zdobywa umiejętności praktyczne izolacji DNA ze śladów biologicznych z domniemanego miejsca przestępstwa, genetycznej identyfikacji osób poprzez sporządzanie ich profili genetycznych na podstawie analizy DNA mikrosatelitarnego. Student potrafi przeprowadzić analizę genetycznej identyfikacji płci z materiału genetycznego zabezpieczonego na miejscu zbrodni, molekularnej identyfikacji gatunków, w tym tych objętych prawną ochroną gatunkową oraz zapoznaje się z systemem genetycznych kodów kreskowych BOLD.
4	Ekologia płazów	15	15K/15ZT	Dr Adam Hermaniuk	W trakcie kursu student zapozna się z różnymi aspektami biologii i ekologii płazów żyjących na świecie, metodami badania, zagrożeniami oraz sposobami ochrony tej grupy zwierząt.
5	Ekologia populacji zwierząt	15	30W	Prof. dr hab. Jan Taylor	Celem kursu jest zapoznanie słuchaczy z zagadnieniami dotyczącymi procesów zachodzących wewnątrz populacji (ze szczególnym uwzględnieniem struktury socjalnej i płciowej) oraz pomiędzy różnymi populacjami, jak również podkreślenie roli doboru naturalnego w kształtowaniu tych procesów.
6	Bioakustyka	15	10W/15L/5ZT	Dr K. Deoniziak	Naukowcy coraz częściej umieszczają mikrofony w lasach i innych ekosystemach w celu monitorowania różnorodnych dźwięków w nich występujących. W miarę postępu technologicznego bioakustyka stała się ważnym narzędziem wykorzystywanym w nauce i ochronie przyrody. W ramach kursu słuchacze nauczą się jak przy pomocy dźwięku można badać otaczający nas świat.
7	Immunobiologia porównawcza	15	15W/15K	Dr hab. Aneta Książek	Przedmiot ukazuje zagadnienia odporności organizmów i jej związki z innymi funkcjami organizmu w kontekście ekologii, ewolucjonizmu i energetyki procesów życiowych. W ramach kursu omawiane będą m.in. kwestie dotyczące (i) zależności między profilem hormonalnym a odpornością organizmów, (ii) udziału wolnych rodników w modulowaniu odporności organizmów, (iii) znaczenia odporności jako jednej ze składowych budżetów energetycznych zwierząt, (iv) ujawniania się energetycznego kompromisu między odpornością i innymi funkcjami

					fizjologicznymi, (v) odziedziczalności wybranych wskaźników odporności. Powyższe zagadnienia omawiane będą w odniesieniu do organizmów kręgowych, jak i bezkręgowych.
8	Interakcje bakterii ryzobiowych z roślinami bobowatymi	12	15W/15L	Dr Ewa Oleńska	Zakres specyficzności gospodarza w symbiozie bobowatych z ryzobiami. Brodawki korzeniowe typu zdeterminowanego, niezeterminowanego, kołnierzykowatego – charakterystyka struktury. Charakterystyka symbiozy ryzobiów z bobowatymi.
9	Aeropalinologia i melisopalinologia w życiu człowieka	12	15K/15L	Dr Magdalena Fiłoc	Studenci zapoznają się z znaczeniem aeropalinologii i melisopalinologii, głównie właściwościami i wykorzystaniem miodów, pierzgi i obnóży oraz czym jest opad pyłkowy podczas konwersatoriów. Natomiast, podczas laboratoriów studenci będą sprawdzać składy gatunkowe miodów, badać zróżnicowanie obnóży oraz sprawdzać jak wygląda opad pyłkowy w okolicy ich zamieszkania.
10	Biologia zapylania roślin	15	10W/20ZT	Dr Izabela Tałałaj	Przedmiot wprowadza do ekologii kwiatów i biologii zapylania roślin. Tłumaczy: Co to jest kwiat i do czego służy (warianty, typy ekologiczne i funkcje)?, Dlaczego zwierzęta odwiedzają kwiaty? Jakie są atraktanty i nagrody kwiatowe? Jakie są strategie reprodukcyjne roślin? Czym się charakteryzują różne formy zoogamii? Czym są oszustwa kwiatowe? Czym są sieci zapyleń i dlaczego trzeba je chronić? Jakie są ekonomiczne uwarunkowania biologii zapylania?

W – wykład, L – laboratorium, K – konwersatorium, ZT – zajęcia terenowe