

Przedmioty do wyboru na II roku kierunku Biologia i Biologia z przygotowaniem pedagogicznym (studia II stopnia) w roku akad. 2022/2023

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	Koordynator	Opis
1.	Bioinformatyka	8-12	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.
2.	Biologia systemów	8-12	15W i 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).
3.	Diagnostyka molekularna	8-12	15W i 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 ustalania genetycznych profili osobników na podstawie molekularnej analizy prób środowiskowych (m.in. odchodów), genetycznej identyfikacji osobników oraz ich płci, poznaje 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.
4.	Epidemiologia	8-12	15W i 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.
5.	Fitohormony	8-12	15W i 15L	Dr hab. Andrzej Bajguz, prof. UwB, dr Alicja Piotrowska-Niczyporuk	Definicja i rodzaje hormonów roślinnych – wprowadzenie. Auksyny – występowanie, biosynteza, metabolizm i aktywność biologiczna. Brassinosteroidy – występowanie, biosynteza, metabolizm i aktywność biologiczna. Cytokiny – występowanie, biosynteza, metabolizm i aktywność biologiczna. Gibereliny – występowanie, biosynteza, metabolizm i aktywność biologiczna. Etylen, kwas abscysynowy i kwas jasmonowy – występowanie, biosynteza, metabolizm i aktywność biologiczna. Molekularne mechanizmy działania fitohormonów. Współdziałanie fitohormonów w regulacji procesów wzrostu i rozwoju roślin w warunkach normalnych i stresowych. Praktyczne wykorzystanie fitohormonów.

6.	Fizjologia ekologiczna	8-12	15W i 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.
7.	Fizjologiczne podstawy chorób roślin	12-15	15K i 15L	Prof. dr hab. Iwona Ciereszko	Wpływ organizmów z różnych grup systematycznych na kondycję roślin. Analiza sposobu zasiedlania liści przez patogeny, tworzenie galasów na liściach drzew. Wprowadzenie do tematu chorób roślin wywoływanych przez różne czynniki biotyczne. Wpływ chorób grzybowych na funkcjonowanie aparatu fotosyntetycznego u roślin użytkowych. Analiza wpływu patogenów na powstawanie stresu oksydacyjnego. Wpływ chorób nieinfekcyjnych (fizjologicznych) na rośliny użytkowe. Przeciwdziałanie chorobom roślin.
8.	Molekularne podstawy reakcji roślin na stresy	8-12	15W i 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.
9.	Nowoczesne metody w badaniach i monitoringu przyrody	12-15	10W i 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.
10.	Podstawy komunikacji zwierząt	8-12	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.
11.	Prosta statystyka w praktyce	8-12	30L	Dr hab. Paweł Brzęk, prof. UWB	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).
12.	Systemy informacji przestrzennej GIS	8-12	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 rastrów. 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.

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

Semestr IV (letni)

Lp.	Przedmiot	Limit osób	Liczba godzin	Koordinator	Opis
1	Aeropalinologia i melisopalinologia w życiu człowieka	12-15	15K i 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.
2	Analiza instrumentalna biopolimerów	8-12	15W i 15L	Dr hab. Szymon Sękowski, dr Ewa Olchowik-Grabarek	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami stosowanymi w analizie instrumentalnej biopolimerów m.in. metodą Western-blot, Southern-blot, Northern-blot, techniki analizy masy cząsteczkowej biopolimerów, metody polarymetryczne i refraktometryczne.
3	Bioakustyka	12-15	10W i 15L i 5ZT	Dr Krzysztof 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.
4	Ekologia populacji zwierząt	12-15	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.
5	Immunobiologia porównawcza	12-15	15W i 15K	Dr hab. Aneta Książek	Omawiane treści posłużą do wprowadzenia studentów w zagadnienia dyskutujące odporność 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 a innymi funkcjami fizjologicznymi, (v) odziedziczalności wybranych wskaźników odporności. Powyższe zagadnienia omawiane będą w odniesieniu do organizmów kręgowych, jak i bezkręgowych.
6	Interakcje bakterii ryzobiowych z roślinami bobowatymi	8-12	15W i 15L	Dr Ewa Oleńska	Zakres specyficzności gospodarza w symbiozie bobowatych z ryzobiami. Brodawki korzeniowe typu zdeterminowanego, niezdeterminowanego, kołnierzykowatego – charakterystyka struktury. Charakterystyka symbiozy ryzobioz z bobowatymi.
7	Różnorodność genetyczna roślin	12-15	15W i 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 poliploidyzacji, hybrydyzacji, stęf mieszańcowych oraz introgresji, filogenezy i filogeografii oraz inwazji biologicznych. Omówiona zostanie również genetyka konserwatorska w aspekcie najbardziej zagrożonych gatunków roślin w Polsce.
8	Techniki molekularne w kryminalistyce	8-12	30L	Dr Magdalena 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 ptci 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.
8	Technologie fitoremediacyjne	12-15	15W i 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.

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