

**KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)
Biologia z chemią (nauczycielska)**

Nazwa	Genetyka populacji
Nazwa w j. ang.	Population Genetics

Koordynator	Prof. dr hab. Maria Wędzony	Zespół dydaktyczny
		Prof. dr hab. Maria Wędzony Dr Katarzyna Gawrońska
Punktacja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Zostanie przedstawiona historia i zakres genetyki populacji. Równowaga Hardy'ego-Weinberga, synteza genetyki mendlowskiej i darwinizmu. Kolejno zostaną omówione mechanizmy zmiany częstości alleli: mutacje, migracje, dryf genetyczny. Szczególna uwaga zostanie poświęcona doborowi naturalnemu i sztucznemu, presji selekcyjnej w zależności od mechanizmów dziedziczenia, dominacji, naddominacji. Sposoby poprawy genetycznej struktury populacji w hodowli oraz zagadnienia eugeniki. Równoważenie się mutacji i selekcji, selekcji i migracji. Skutki chowu wsobnego. Na ćwiczeniach studenci poznają sposoby matematycznej symulacji kierunków ewolucji danej populacji w oparciu o dane doświadczalne.

Efekty uczenia się

Wiedza	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
--------	-----------------------------	--

	W01 Objaśnia mechanizmy selekcji naturalnej pod wpływem czynników środowiska.	N_W06
	W02 Ma wiedzę statystyczną i matematyczną do modelowania zmian populacji.	N_W06
	W03 Wyjaśnia jak ekstremalne zjawiska przyrodnicze wpływają na zmiany puli genetycznej populacji.	N_W06
	W04 Rozumie znaczenie równowagi biologicznej oraz presji selekcyjnej.	N_W06
	W05 Rozumie mechanizmy ewolucji z punktu widzenia funkcjonowania genomu i jego interakcji ze środowiskiem	N_W06

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	U01 Stosuje analizę statystyczną do opracowania wyników doświadczeń z zakresu genetyki populacyjnej.	N_U09
	U02 Wykonuje samodzielnie oraz z zespołem proste zadania badawcze z zakresu genetyki populacyjnej.	N_U09, N_U17
	U03 Planuje i przeprowadza eksperymenty z zakresu genetyki populacyjnej, wykonuje doświadczenia i interpretuje ich wyniki.	N_U10, N_U13
	U04 Potrafi przeanalizować historię życia na Ziemi na bazie hipotez genetyki populacyjnej.	N_U14

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	K01 Jest świadomy zmian zachodzących w populacjach organizmów występujących w środowisku.	N_K01
	K02 Jest otwarty na tworzenie i przekazywanie informacji o stanie populacji naturalnych i o ewentualnych zagrożeniach dla tych populacji.	N_K09
	K03 Ma świadomość odpowiedzialności za zespołowo realizowane zadania w zakresie genetyki populacji.	N_K04
	K04 Krytycznie podchodzi do informacji upowszechnianych w mediach z zakresu genetyki populacji.	N_K01
	K05 Jest świadomy odpowiedzialności za zasoby Ziemi w zakresie populacji żyjących na niej organizmów.	N_K

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin	20					20						
Forma zaliczenia						Zo						

Opis metod prowadzenia zajęć

1. Wykład z dyskusją.
2. Zajęcia laboratoryjne oparte będą na rozwiązywaniu zadań, prowadzeniu symulacji zmian częstości alleli i genotypów, planowaniu i przeprowadzeniu prostych doświadczeń z zakresu genetyki populacyjnej.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Cwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								X					
W02								X					X
W03								X					X
W04								X					X
W05								X					
U01					X								
U02					X								
U03					X			X					X
U04								X					X
K01								X					
K02								X					

K03								X					
K04								X					
K05								X					

Kryteria oceny	<p>Ćwiczenia: aktywność na zajęciach, jakość udzielanych odpowiedzi ustnych i pisemnych oraz współpracy w zespole. Kolokwium zaliczeniowe. Zaliczenie z oceną.</p> <p>Wykład: obecność i udział w dyskusji</p>
----------------	--

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

<p><u>Treści merytoryczne wykład</u></p> <p>Historia i zakres genetyki populacji. Podstawowe pojęcia. Równowaga Hardy’ego-Weinberga, jako synteza genetyki mendlowskiej i darwinizmu. Naturalne mechanizmy zmiany częstości alleli w populacjach zamkniętych i otwartych. Wpływ mutacji, migracji, dryfu genetycznego na zmiany częstości alleli: Presja selekcyjna w zależności od sposobu dziedziczenia cech. Doborowi naturalny i sztuczny. Sposoby poprawy genetycznej struktury populacji w hodowli oraz zagadnienia eugeniki. Równoważenie się mutacji i selekcji, selekcji i migracji. Skutki chowu wsobnego w środowiskach naturalnych i w hodowli. Perspektywy rozwoju populacji człowieka na ziemi.</p> <p><u>Treści merytoryczne ćwiczenia</u></p> <p>1.(4h) Założenia teoretyczne równowagi Hardy’ego-Weinberga. Prawdopodobieństwo wystąpienia zjawisk niezależnych oraz wykluczających się. Jak obliczyć częstości alleli w populacji. Jak obliczyć stan równowagi Hardy’ego-Weinberga dla populacji. Praktyczne ćwiczenie z obliczania częstości alleli i genotypów oraz stanu równowagi (w przypadku pełnej dominacji).</p> <p>2.(4h) Praktyczne ćwiczenia z obliczania częstości alleli i genotypów oraz stanu równowagi (w przypadku niepełnej dominacji i kodominacji). Praktyczne ćwiczenia z obliczania częstości alleli i genotypów w przypadku cech sprzężonych z płcią, alleli wielokrotnych, przy znanej częstości mutacji oraz gdy rozpatrujemy więcej niż jeden gen.</p> <p>3.(4h) Praktyczne ćwiczenie z obliczania zmienności częstości alleli w czasie. Dryf genetyczny. Wielkość populacji a zjawisko dryfu. Symulacje zmiany częstości alleli przy działaniu dryfu. Stan utrwalenia. Obliczanie prawdopodobieństwa utrwalenia jednego z alleli. Efektywna wielkość populacji.</p> <p>4.(4h) Chów wsobny. Współczynnik wsobności oraz współczynnik pokrewieństwa. Obliczanie współczynnika wsobności na podstawie rodowodów.</p>

5.(3h) Konstruowanie drzew filogenetycznych, ćwiczenia praktyczne.

6.(1h) Kolokwium zaliczeniowe.

Wykaz literatury podstawowej

Hartl Daniel L., Clark Andrew G. Podstawy Genetyki Populacyjnej. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, 2010, s. 602

Krzanowska H., Łomnicki A., Rafiński J., Szarski H, Szymura J. M. Zarys mechanizmów ewolucji. Wydawnictwo Naukowe PWN s. 416

Wykaz literatury uzupełniającej

Futuyma D. Ewolucja. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, 2008 s 622

Avise J. C. Markery molekularne historia naturalna i ewolucja. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego. 2008, s. 664

Freeland J. R. Ekologia molekularna. Wydawnictwo Naukowe PWN. 2008 s. 358

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	20
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu	20
Ogółem bilans czasu pracy		75
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3