

## Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Genetyka populacyjna
Prowadzący	dr Justyna Marchewka-Długońska - Koordynator prof. dr hab. Justyna Nowakowska - Prowadzący
Wydział	Wydział Biologii i Nauk o Środowisku (WBNS)
Kierunek	Biologia
Poziom studiów	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Moduł specjalnościowy/ścieżka (jeśli dotyczy)	-
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	nauki biologiczne
Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026
Rok studiów	I
Semestr	I
Język wykładowy	polski
Status przedmiotu (obowiązkowy, obowiązkowy z grupy do wyboru)	obowiązkowy
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)	Ćwiczenia: BI2_U01, BI2_U04, BI2_K05
Rodzaj zajęć (wybór z listy*)	Ćwiczenia
Liczba godzin	30
Liczba ECTS	3
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu genetyki i ekologii na poziomie co najmniej szkoły średniej
Opis i cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest prezentacja zagadnień związanych z zastosowaniem badań genetycznych w ocenie dynamiki i zmian w populacji.

## Treści programowe

	Temat/blok zajęć: Wykłady dyskusyjne	Liczba godzin
1.	C1. Zmienność genetyczna i sposoby jej pomiaru. Dziedziczenie wieloczynnikowe.	2
2.	C2. Prawo Hardy'ego Weinberga i jego założenia; równowaga/nierównowaga sprzężeń i częstość rekombinacji. Mutacje i teoria neutralna, modele doboru naturalnego.	2
3.	C3. Struktura genetyczna populacji i migracje interpretacja wzorców zmienności sekwencji DNA (wnioskowanie o historii demograficznej, wykrywanie adaptacji na poziomie molekularnym).	2
4.	C4. Genetyka populacyjna człowieka Geny w populacji izolowanej. Dryf genetyczny. Wsobność. Jej efekty. Pomiar wsobności.	2
5.	C5. Krzyżowanie wybiórcze pozytywne i negatywne, Poziom wsobności w populacjach ludzkich. Izonimia.	2
6.	C6. Przepływ genów i jego efekty. Rola masowych migracji i kontaktów sąsiedzkich w kształtowaniu struktury pul genowych i puli genów całego gatunku. Pojęcie izolacji przez odległość i odległości genetycznej pomiędzy populacjami.	2
7.	C7. Genetyka populacyjna w medycynie i ochronie zdrowia.	2
8.	C8-C11. Określenie parametrów zmienności genetycznej wybranych populacji roślin na podstawie markerów jądrowego DNA.	8
9.	C12-C14. Określenie parametrów zmienności genetycznej wybranych populacji roślin na podstawie markerów organellowego DNA.	6
10.	C15. Kolokwium praktyczne.	2
	Łącznie godzin:	30

## Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Symbol efektu	<b><u>Kierunkowe</u></b> efekty uczenia się  (zgodne z programem na BIPUKSW)  <b>Absolwent...</b> (zna i rozumie/potrafi/jest gotów)	<b><u>Opis przedmiotowych</u></b> efektów uczenia się <i>Student...</i> (wylącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne; w nawiasie należy podać numery tematów zajęć, które realizują dany efekt)  <b>Student...</b>	<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy..)
BI2_U01	Absolwent potrafi stosować zaawansowane techniki i narzędzia badawcze biologii	1. Student przelicza i szacuje częstości występowania alleli,	Kolokwium praktyczne

		genotypów i fenotypów w populacji (C1-C6) 2. Student interpretuje otrzymane wyniki w kontekście populacyjnym odnosząc się do m.in. prawa Hardy’ego-Weinberga (C2-C6) 3. Student przewiduje skutki populacyjne zmian genetycznych, odróżnia pojęcia doboru naturalnego i dryfu genetycznego (C2-C7)	
BI2_U04	Absolwent potrafi wykorzystywać nowoczesne technologie informatyczne do planowania zarządzania projektem z zakresu nauk biologicznych	1. Student analizuje wyniki zmienności genetycznej przy użyciu stosownego oprogramowania (GenAlEx, GenePop, Structure) (C8-C14) 2. Student interpretuje wyniki analiz genetycznych i potrafi wskazać na czynniki mogące modyfikować je (C8-C14)	Kolokwium praktyczne
BI2_K05	Absolwent jest gotów do odpowiedniego określenia priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	1. Student angażuje się w dyskusję w czasie zajęć (C1-14)	Kolokwium praktyczne

## Metody dydaktyczne

*(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)*

Metody ćwiczeniowo-praktyczne:

-oparte na praktycznej działalności studenta: zbieranie, opracowywanie i prezentowanie materiałów,  
 - ćwiczenia komputerowe z wykorzystaniem programów np. GenAlEx, GenePop, Structure do celów obliczeń heterozygotyczności i parametrów zmienności genetycznej na poziomie populacyjnym.

## Opis nakładu pracy studenta w ECTS

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	30	30/1,2
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	0	
	udział w konsultacjach	0	

praca własna	przygotowanie do kolokwium	25	45/1,8
	Studiowanie literatury i opracowanie zadań i wyników analiz	30	

## Kryteria oceny końcowej

*(Opis składowych oceny końcowej zajęć, rozkład procentowy lub punktowy, informacja o dopuszczalnej liczbie nieobecności, inne kryteria)*

### Kolokwium zaliczeniowe

- kolokwium pisemno-praktyczne: test jednokrotnego wyboru, zadania do obliczenia, interpretacja wyników analiz z oprogramowania specjalistycznego

Ocena końcowa wg punktacji:

94 - 100%	- 5
88 - 93%	- 4,5
80 - 87%	- 4
70 - 79%	- 3,5
60 - 69%	- 3
mniej niż 59,9%	- 2

Obecność w ćwiczeniach jest obowiązkowa.

W zakresie umiejętności student:

na ocenę 3 – w stopniu podstawowym student przelicza i szacuje częstości występowania alleli, genotypów i fenotypów w populacji, interpretuje otrzymane wyniki w kontekście populacyjnym odnosząc się do m.in. prawa Hardy’ego-Weinberga, przewiduje skutki populacyjne zmian genetycznych, odróżnia pojęcia doboru naturalnego i dryfu genetycznego; analizuje wyniki zmienności genetycznej przy użyciu stosownego oprogramowania (GenAEx, GenePop, Structure), interpretuje wyniki analiz genetycznych i potrafi wskazać na czynniki mogące modyfikować je

na ocenę 4 – na odpowiednim poziomie student przelicza i szacuje częstości występowania alleli, genotypów i fenotypów w populacji, interpretuje otrzymane wyniki w kontekście populacyjnym odnosząc się do m.in. prawa Hardy’ego-Weinberga, przewiduje skutki populacyjne zmian genetycznych, odróżnia pojęcia doboru naturalnego i dryfu genetycznego; analizuje wyniki zmienności genetycznej przy użyciu stosownego oprogramowania (GenAEx, GenePop, Structure), interpretuje wyniki analiz genetycznych i potrafi wskazać na czynniki mogące modyfikować je

na ocenę 5 – na wysokim poziomie student przelicza i szacuje częstości występowania alleli, genotypów i fenotypów w populacji, interpretuje otrzymane wyniki w kontekście populacyjnym odnosząc się do m.in. prawa Hardy’ego-Weinberga, przewiduje skutki populacyjne zmian genetycznych, odróżnia pojęcia doboru naturalnego i dryfu genetycznego; analizuje wyniki zmienności genetycznej przy użyciu stosownego oprogramowania (GenAEx, GenePop, Structure), interpretuje wyniki analiz genetycznych i potrafi wskazać na czynniki mogące modyfikować je

Brana jest pod uwagę średnia dla efektów przedmiotowych w zakresie umiejętności.

W zakresie kompetencji społecznych student:

na ocenę 3 – w stopniu podstawowym angażuje się w dyskusję w czasie zajęć  
na ocenę 4 – na odpowiednim poziomie angażuje się w dyskusję w czasie zajęć  
na ocenę 5 – na wysokim poziomie angażuje się w dyskusję w czasie zajęć

Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4.0 .

Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5.0

## Literatura obowiązkowa

1.	Futuyma, D.J. Ewolucja. Warszawa, 2008.
2.	Hartl DL, Clark AG. 2010. Podstawy genetyki populacyjnej. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.

## Literatura uzupełniająca

1.	Budnik A., 2005. Uwarunkowania stanu i dynamiki biologicznej populacji kaszubskich w Polsce. Studium antropologiczne, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
2.	Krzanowska H., Łomnicki A., Rafiński J., Szarski H., Szymura J. M., 1995. Zarys mechanizmów ewolucji. PWN, Warszawa.
3.	Stone L., Lurquin P. F., 2009. Geny, kultura i ewolucja człowieka. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.

### \* lista rodzajów zajęć

- ćwiczenia (audytoryjne, translatoryjne, terenowe, warsztatowe, projektowe)
- ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe
- lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego
- wykład kierunkowy
- wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne
- seminarium dyplomowe  
*(sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)*
- pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)  
*(zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)*