Uniwersytet Gdański

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Biologia molekularna i genetyka, PG_00193521		
Kierunek studiów	Bioinformatyka (O)		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2027/2028
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	2	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS	7.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Biologii -> Katedra Genetyki Molekularnej Bakterii		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Barbara Kędzierska	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		

Formy zajęć							
	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	45.0	0.0	30.0	0.0	0.0	75
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						

Aktywność studenta i liczba godzin pracy					
	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	75	0.0	100.0	175

Cel przedmiotu	
	Zapoznanie studentów z molekularnymi podstawami dziedziczności i przepływu informacji genetycznej. Studenci poznają i nabędą umiejętność samodzielnego wykorzystywania różnych narzędzi bioinformatycznych stosowanych w biologii molekularnej. Studenci poznają zasady genetyki mendlowskiej, ilościowej i populacyjnej oraz nabędą umiejętność samodzielnej analizy wyników krzyżówek genetycznych. Studenci poznają najważniejsze metody stosowane w analizie genetycznej oraz nabędą umiejętności samodzielnej interpretacji opublikowanych wyników badań uzyskanych z zastosowaniem analiz genetycznych.

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[BIOINL3_U05] Posiada umiejętność korzystania z informacji naukowej, w tym angielskojęzycznej, dotyczącej bioinformatyki; wykorzystuje źródła elektroniczne; posiada umiejętność korzystania z właściwych baz danych	Student potrafi korzystać z publikacji naukowych i zasobów elektronicznych w tym baz danych w języku angielskim do pozyskania informacji niezbędnych dla projektowania i używania narzędzi molekularnych.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport [SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[BIOINL3_U02] Potrafi zastosować wiedzę z nauk przyrodniczych i ścisłych do formułowania, analizowania i rozwiązywania problemów związanych z bioinformatyką	Student potrafi wykorzystywać różne narzędzia bioinformatyczne stosowane w biologii molekularnej i inżynierii genetycznej oraz analizować wyniki krzyżowania z zastosowaniem genetyki mendlowskiej.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport [SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna [SU5] realizacja zadania problemowego [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[BIOINL3_W02] Ma zaawansowaną wiedzę z nauk ścisłych i przyrodniczych niezbędną do zrozumienia podstaw funkcjonowania organizmów żywych	Student zna: - molekularną strukturę genu i mechanizmy replikacji genomu.oraz zasady przepływu informacji genetycznej od kwasów nukleinowych do białek - najważniejsze metody i techniki stosowane w biologii molekularnej i genetyce. - zasady genetyki mendlowskiej i podstawowe zasady genetyki ilościowej i populacyjnej.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[BIOINL3_U06] Potrafi posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w zakresie pozwalającym na rozumienie wypowiedzi i czytanie ze zrozumieniem literatury i prostych opracowań naukowych z dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla bioinformatyki; potrafi przygotować krótkie opracowanie pisemne i prezentację ustną w języku polskim i/lub angielskim dotyczącą szczegółowych zagadnień bioinformatyki	Student potrafi:samodzielnie analizować wyniki badań opublikowanych w języku angielskim uzyskane z zastosowaniem metod i technik omawianych na zajęciach.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport [SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna

Treści przedmiotu

Biologia molekularna - wykład 30 godz.

- Molekularna struktura i organizacja genu u prokariota i eukariota.
- Molekularne podstawy replikacji, naprawy i rekombinacji DNA prokariotycznego i eukariotycznego.
- Mutacje, mutageneza, czynniki mutagenne
- Ekspresja informacji genetycznej: transkrypcja, translacja.
- Mechanizmy ekspresji genów u prokariota i eukariota.
- Inżynieria genetyczna techniki pozwalające na modyfikacje oraz zmiany w ekspresji genów plazmidowych i chromosomalnych.
- GMO analiza strategii wykorzystanych do modyfikacji konkretnych organizmów.

Biologia molekularna - ćwiczenia komputerowe 20 godz.

- Amplifikacja DNA z zastosowaniem PCR i real time PCR - przygotowywanie starterów i opracowanie warunków reakcji, analiza danych literaturowych.
- Metody klonowania sekwencji do wektorów plazmidowych - samodzielne planowanie strategii klonowania,
- Poznanie różnych programów bioinformatycznych pozwalajacych na analizę sekwencji kwasów nukleinowych, w tym na na wyszukiwanie w sekwencjach DNA kluczowych elementów genetycznych
- Poznanie programów umozliwiających wizualizację kwasów nukleinowych i białek

Genetyka - wykład 15 godz.

- Podstawy genetyki mendlowskiej
- Zmienność genetyczna- mutacje, rekombinacja, zmienność środowiskowa, interakcja genotyp-środowisko.
- Sprzężenie i rekombinacja genów na chromosomie, mapowanie genetyczne, markery genetyczne.
- Genetyka ilościowa, mapowanie lokalizacji cechy ilościowej (QTL).
- Podstawy genetyki populacji.

Genetyka - ćwiczenia laboratoryjne/komputerowe 10 godz.

- Podstawowe metody i techniki stosowane w badaniach genetycznych: analiza wyników krzyżówek genetycznych z zastosowaniem genetyki mendlowskiej, dziedziczenie niezależne, sprzężenie, rekombinacja, dziedziczenie sprzężone z płcią.
- Podstawowe metody i techniki genetyki populacji, analiza częstości genów w populacji.
- Genetyka ilościowa.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Student po ukończeniu przedmiotów obowiązkowych w pierwszych dwóch semestrach posiada wiedzę i umiejętności kwalifikujące go do uczestnictwa i zaliczenia przedmiotu.

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
aktywność na zajęciach	0.0%	10.0%
kolokwia	51.0%	40.0%
egzamin pisemny	51.0%	50.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur	• W. Widlak Wprowadzenie do biologii molekularnej dla bioinformatyków, PJWSTK 2010 • P. Węgleński, Genetyka molekularna, PWN 2012 • D.L. Hartl, A.G. Clark, Podstawy genetyki populacji, Uniwersytet Warszawski, Warszawa 2009 • Publikacje dotyczące metod biologii molekularnej omawianych podczas ćwiczeń - wskazane przez prowadzącego
Uzupełniająca lista lektur	• Biologia molekularna. Krótkie wykłady - PC Turner i wsp., PWN 2020 • Genetyka medyczna i molekularna. J. Bal. Wyd. Nauk PWN, Warszawa 2017 • Genetyka zwierząt. K. M. Charon, M. Świtoński. PWN Warszawa, 2006. • Genetyka i genomika zwierząt. K. M. Charon, M. Świtoński. PWN Warszawa, 2019 • Genetyka człowieka. Rozwiązywanie problemów medycznych. B. R. Korf. PWN Warszawa, 2003.. • Zbiór zadań i pytań z genetyki, cz. I Genetyka ogólna. B. Piątkowska, A. Goc, G. Dąbrowska. Wydawnictwo UMK, Toruń 1998.
Adresy eZasobów	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania

Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu

Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.