Uniwersytet Gdański

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Biologia molekularna i genetyka, PG_00146107		
Kierunek studiów	Bioinformatyka (O)		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów
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	dr Barbara Wojtasik dr hab. Barbara Kędzierska prof. dr hab. Tadeusz Namiotko dr Dariusz Nowicki	

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	45.0	120

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_U06] Zna język angielski 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 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
[BIOINL3_U05] Posiada umiejętność korzystania z informacji naukowej, w tym angielskojęzycznej, dotyczącej bioinformatyki; wykorzystuje źródła elektroniczne; posiada podstawową 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_W02] Ma 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_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

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.

<table>
<tr><td>Wymagania wstępne i dodatkowe</td><td colspan="3">Student po ukończeniu przedmiotów obowiązkowych w pierwszych dwóch semestrach posiada wiedzę i umiejętności kwalifikujące go do uczestnictwa i zaliczenia przedmiotu.</td></tr>
<tr><td>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</td><td colspan="3"><table>
<tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr>
<tr><td>egzamin pisemny</td><td>51.0%</td><td>50.0%</td></tr>
<tr><td>kolokwia</td><td>51.0%</td><td>40.0%</td></tr>
<tr><td>aktywność na zajęciach</td><td>0.0%</td><td>10.0%</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Zalecana lista lektur</td><td>Podstawowa lista lektur</td><td colspan="2">• 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</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td colspan="2">• 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.</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu</td><td colspan="3">Nie dotyczy</td></tr>
</table>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.