

**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 naberą umiejętność samodzielnego wykorzystywania różnych narzędzi bioinformatycznych stosowanych w biologii molekularnej. Studenci poznają zasady genetyki mendelowskiej, ilościowej i populacyjnej oraz naberą umiejętność samodzielnej analizy wyników krzyżówek genetycznych. Studenci poznają najważniejsze metody stosowane w analizie genetycznej oraz naberą 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/diskusja [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/diskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU3] opracowanie tekstowe/praca pisemna

Treści przedmiotu	<p><i>Biologia molekularna - wykład 30 godz.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Molekularna struktura i organizacja genu u prokariota i eukariota.</li> <li>Molekularne podstawy replikacji, naprawy i rekombinacji DNA prokariotycznego i eukariotycznego.</li> <li>Mutacje, mutageneza, czynniki mutagenne</li> <li>Ekspresja informacji genetycznej: transkrypcja, translacja.</li> <li>Mechanizmy ekspresji genów u prokariota i eukariota.</li> <li>Inżynieria genetyczna techniki pozwalające na modyfikacje oraz zmiany w ekspresji genów plazmidowych i chromosomalnych.</li> <li>GMO analiza strategii wykorzystanych do modyfikacji konkretnych organizmów.</li> </ul> <p><i>Biologia molekularna - ćwiczenia komputerowe 20 godz.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Amplifikacja DNA z zastosowaniem PCR i real time PCR - przygotowywanie starterów i opracowanie warunków reakcji, analiza danych literaturowych.</li> <li>Metody klonowania sekwencji do wektorów plazmidowych - samodzielne planowanie strategii klonowania,</li> <li>Poznanie różnych programów bioinformatycznych pozwalających na analizę sekwencji kwasów nukleinowych, w tym na wyszukiwanie w sekwencjach DNA kluczowych elementów genetycznych</li> <li>Poznanie programów umożliwiających wizualizację kwasów nukleinowych i białek</li> </ul> <p><i>Genetyka - wykład 15 godz.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Podstawy genetyki mendlowskiej</li> <li>Zmienność genetyczna- mutacje, rekombinacja, zmienność środowiskowa, interakcja genotyp-środowisko.</li> <li>Sprzężenie i rekombinacja genów na chromosomie, mapowanie genetyczne, markery genetyczne.</li> <li>Genetyka ilościowa, mapowanie lokalizacji cechy ilościowej (QTL).</li> <li>Podstawy genetyki populacji.</li> </ul> <p><i>Genetyka - ćwiczenia laboratoryjne/komputerowe 10 godz.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Podstawowe metody i techniki stosowane w badaniach genetycznych: analiza wyników krzyżówek genetycznych z zastosowaniem genetyki mendlowskiej, dziedziczenie niezależne, sprzężenie, rekombinacja, dziedziczenie sprzężone z płcią.</li> <li>Podstawowe metody i techniki genetyki populacji, analiza częstości genów w populacji.</li> <li>Genetyka ilościowa.</li> </ul>														
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 osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="448 1084 1487 1227"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>aktywność na zajęciach</td> <td>0.0%</td> <td>10.0%</td> </tr> <tr> <td>kolokwia</td> <td>51.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> <tr> <td>egzamin pisemny</td> <td>51.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> </tbody> </table>			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%
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>W. Widlak Wprowadzenie do biologii molekularnej dla bioinformatyków, PJWSTK 2010</li> <li>P. Węgleński, Genetyka molekularna, PWN 2012</li> <li>D.L. Hartl, A.G. Clark, Podstawy genetyki populacji, Uniwersytet Warszawski, Warszawa 2009</li> <li>Publikacje dotyczące metod biologii molekularnej omawianych podczas ćwiczeń - wskazane przez prowadzącego</li> </ul>													
	Uzupełniająca lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biologia molekularna. Krótkie wykłady - PC Turner i wsp., PWN 2020</li> <li>Genetyka medyczna i molekularna. J. Bal. Wyd. Nauk PWN, Warszawa 2017</li> <li>Genetyka zwierząt. K. M. Charon, M. Świtoński. PWN Warszawa, 2006.</li> <li>Genetyka i genomika zwierząt. K. M. Charon, M. Świtoński. PWN Warszawa, 2019</li> <li>Genetyka człowieka. Rozwiązywanie problemów medycznych. B. R. Korf. PWN Warszawa, 2003..</li> <li>Zbiór zadań i pytań z genetyki, cz. I Genetyka ogólna. B. Piątkowska, A. Goc, G. Dąbrowska. Wydawnictwo UMK, Toruń 1998.</li> </ul>													
	Adresy eZasobów														
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania															
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.