

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Ewolucja molekularna , PG_00153622						
Kierunek studiów	Biotechnologia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia	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	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Międzyuczelniany Wydział Biotechnologii UG i GUMed -> Instytut Biotechnologii UG -> Zakład Biochemii Ewolucyjnej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. Jarosław Marszałek				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30
	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	30		5.0		40.0	75
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z molekularnymi aspektami ewolucji oraz metodami doświadczalnymi i bioinformatycznymi stosowanymi w badaniach ewolucyjnych. Wykazanie, że teoria ewolucji umożliwia powiązanie pozornie odległych dziedzin badań bio-medycznych w jednorodny system.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[BIOTECHMU2_W01] Ma pogłębioną wiedzę na temat złożonych zjawisk biologicznych na poziomie molekularnym oraz ich znaczenia dla biotechnologii, potrafi analizować je w ujęciu interdyscyplinarnym oraz oceniać ich implikacje etyczne, społeczne i środowiskowe.	Student pozna wykorzystanie metod ewolucyjnych, w tym doboru naturalnego, w procesach biotechnologicznych takich jak otrzymanie pożądaných szczepów mikroorganizmów oraz nowych aktywności białek i enzymów.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[BIOTECHMU2_U04] Posiada umiejętność biegłego korzystania z informacji naukowej, w tym angielskojęzycznej, dotyczącej biotechnologii; krytycznie analizuje i selekcjonuje informacje; wykorzystuje źródła elektroniczne; posiada umiejętność korzystania z właściwych baz danych	Student przygotowuje się do zajęć oraz do egzaminu końcowego czytając oryginalne publikacje naukowe.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU5] realizacja zadania problemowego
	[BIOTECHMU2_U05] Zna język angielski w zakresie pozwalającym na rozumienie wypowiedzi i czytanie ze zrozumieniem literatury i opracowań naukowych z dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla biotechnologii; potrafi przygotować opracowanie pisemne i prezentację ustną w języku angielskim.	Zajęcia prowadzone w języku angielskim podobnie dyskusje w czasie wykładu, testy sprawdzające wiedzę przed każdym wykładem i egzamin końcowy.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU5] realizacja zadania problemowego
[BIOTECHMU2_W04] Ma pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych problemów biotechnologii aktualnie dyskutowanych w literaturze.	Studenci zdobędą wiedzę w zakresie: - interpretacji wyników badań w kontekście teorii ewolucji molekularnej, - interpretacji drzew filogenetycznych - tworzenia scenariuszy ewolucyjnych zjawisk biologicznych zachodzących na poziomie molekularnym	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna	
Treści przedmiotu	Zmienność genetyczna na poziomie molekularnym: geny, kod genetyczny, mutacje. Zmienność genetyczna na poziomie populacji. Dobór naturalny i ewolucja neutralna. Dynamika zmian sekwencji DNA i zegar molekularny. Filogeneza i taksonomia molekularna: zastosowanie metod bioinformatycznych. Ewolucja białek. Ewolucja genomów. Badania starożytnego DNA. Praktyczne znaczenie doboru naturalnego: ewolucja w laboratorium		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z zakresu: Genetyki, Biochemii, Biologii Molekularnej, Mikrobiologii, Biofizyki, Chemii Ogólnej, Chemii Organicznej.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin pisemny	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Łatwe drzewa filogenetyczne. Hall Barry (2008) Warszawa, Wyd. UW Markery molekularne, historia naturalna i ewolucja. Avise John C (2008) Warszawa. Wyd. UW Bioinformatyka i ewolucja molekularna. Paul G. Higgins, Tersa K. Attwood (2008) Warszawa, PWN Bioinformatyka-podręcznik do analizy genów i białek. A.D. Baxevanisa i B.F.F. Ouellettea (2004) Warszawa PWN Prowadzący udostępni zestaw plików PDF zawierających bieżące publikacje przeglądowe i wybrane publikacje doświadczalne związane z treścią wykładu. Zestaw ten zmienia się co roku w miarę aktualizacji wykładu.	
	Uzupełniająca lista lektur	nie dotyczy	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>A bacterial protein responsible for an antibiotic resistance of a hospital strain has two amino acid substitutions (S1 and S2) in comparison to the same protein from the non-resistant strain. When researchers introduced substitution S1 to the protein from the non-resistant strain and tested its effect in vivo, no increase of resistance was observed. When substitution S2 was introduced a little increase of resistance was observed in vivo. However, when both S1 and S2 substitutions were introduced to the protein from the non-resistant strain the resistance in vivo was as high as in the hospital isolate.</p> <p>A) What evolutionary phenomenon could explain the observed results?</p> <p>B) What is the possible biochemical effects of the S1 substitution?</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.