Uniwersytet Gdański

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Organizmy wielokomórkowe - Genetyka Fundamenty (M04_B1) , PG_00196926		
Kierunek studiów	Biotechnologia (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	4	Liczba punktów ECTS	3.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin
Jednostka prowadząca	Rektor -> Międzyuczelniany Wydział Biotechnologii UG i GUMed -> Dziekanat MW Biotechnologii		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. Michał Obuchowski	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		

Formy zajęć

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	46.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46

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	46	5.0	24.0	75

Cel przedmiotu

Blok programowy 1 w Module 04 ma na celu dostarczyć zaawansowanej wiedzy na temat wybranych zjawisk biologicznych zachodzących w komórkach organizmów wyższych na poziomie genów i genomów (BIOTECHL3_W01), w tym przebiegu ekspresji genów i modyfikacji biomoleku, mechanizmów regulacji tych procesów oraz podstaw dziedziczenia. Blok programowy umożliwi również zdobycie szczegółowej wiedzy na temat transportu biomoleku w komórce eukariotycznej, w tym transportu pęcherzykowego (BIOTECHL3_W02).

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[BIOTECHL3_W01] Posiada uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę o zjawiskach biologicznych na poziomie molekularnym oraz rozumie ich znaczenie dla biotechnologii.	Student rozumie procesy życiowe zachodzące w komórkach na poziomie molekularnym, które mogą być wykorzystane w biotechnologii.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
[BIOTECHL3_K05] Rozumie potrzebę komunikowania społeczeństwu rzetelnych informacji o osiągnięciach biotechnologii oraz ich znaczeniu dla zdrowia i jakości życia.	Student rozumie potrzebę upowszechniania informacji o roli biotechnologii dla poprawy zdrowia i jakości życia.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
[BIOTECHL3_W02] Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu kluczowe procesy zachodzące na poziomie komórki, tkanki i organizmu, istotne dla biologii i biotechnologii.	Student rozumie mechanizm wybranych procesów biologicznych zachodzących na poziomie molekularnym i potrafi je przeskalować do komórki, tkanki lub organizmu.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny

Treści przedmiotu

F1. Mechanizmy regulacji ekspresji genów organizmów wyższych:
- Tranksrypcja u Eukaryota.
- Zróżnicowanie tkankowe ekspresji genów.
- Eukariotyczne polimerazy RNA. Budowa rejonu regulacyjnego u Eukaryota.
- Regulatory transkrypcji. Kombinatoryka regulatorów transkrypcji i ich wzajemne oddziaływanie.
- Składanie kompleksu RNApol II.
- Mediator.
- Regulacja ekspresji genów fazy haploidalnej u drożdży. Zmiana typu u drożdży.
- Czaso-przestrzenna regulacja ekspresji genów. Regulacja na poziomie organizmu (hormony, kaskady sygnałowe).
- Regulacja ekspresji genów na poziomie chromosomu (wyciszanie X). Regulacja ekspresji genów przez metylację.
- Transport i obróbka RNA (czapeczka, poliadenylacja, składanie genowe, edycja).
- Ryboprzełączniki.
- Alternatywne składanie mRNA, transsplicing.
- Transport z i do jądra.
- RNA antysensowne, interferencja RNA.
- Zróżnicowanie miejsca translacji mRNA w kom. eukariotycznej.
- Degradacja mRNA.
- Regulacja na poziomie translacji (ferrytyna, receptor ferrytyny, system NMD).
- Obróbka rRNA i formowanie rybosomów.
- Translacja i degradacja białka w kom. eukariotycznej.

F2. Genetyka organizmów wyższych - rola genów w rozwoju tkanek/narządów i podstawy dziedziczenia:
- Elementy genetyki mendlowskiej. Krzyżówki genetyczne. Prawa Mendla. Odchylenia od stosunku fenotypowego 3:1 (niepełna dominacja,
kodominacja, allele letalne, allele wielokrotne, epistaza).
- Dziedziczenie autosomalne dominujące i recesywne. Dziedziczenie cech sprzężonych z płcią. Choroby jednogenowe. Aberracje chromosomowe.
- Zmienność fenotypowa, środowiskowa i genetyczna (zmienność mutacyjna i rekombinacyjna), mutacja, mutageny, zróżnicowanie genetyczne,
polimorfizm.
- Markery genetyczne i molekularne, ich rodzaje, charakterystyka, metody analiz oraz zastosowanie.
- Poradnictwo genetyczne. Badania przesiewowe. Badania prenatalne.
- Sprzężenie i mapowanie genetyczne, rekombinacja genów na chromosomie, mejoza i crossing-over, mapy genetyczne i mapy fizyczne.
- Przeprowadzenie analizy sprzężeń u różnego typu organizmów. Analiza rodowodów. Planowane eksperymenty hodowlane.
- Dziedziczenie cech ilościowych, cechy ilościowe, cechy progowe, interakcja genotyp-środowisko, odziedziczalność, badania bliźniaków,
współczynnik regresji rodzice-potomstwo.
- Mapowanie loci cech ilościowych (QTL). Badania asocjacyjne w skali genomu (GWAS).
- Cechy ilościowe u ludzi, czynniki genetyczne a wpływ środowiska w chorobach cywilizacyjnych.
- Genomika. Projekty poznania genomów. Techniki sekwencjonowania (tradycyjne a NGS).
- Medycyna spersonalizowana (precyzyjna). Zastosowanie genomiki strukturalnej i funkcjonalnej w nowoczesnej genetyce.
- Epigenetyka. Modyfikacje chromatyny/modyfikacje DN a ekspresja genomu. Imprinting genomowy. Inaktywacja chromosomu X.
- Etyczne aspekty badań genetycznych.

Ten kurs obejmuje treści szkoleniowe związane z terapią komórkową i genetyczną (CGT), stanowiące wkład w projekt Talent-CGT w ramach inicjatywy EIT HEI. Jest on wspierany przez Europejski Instytut Innowacji i Technologii (EIT), instytucję Unii Europejskiej.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Część F1 (20%) + F2 (40%)	51.0%	60.0%
Egzamin integrujący	50.0%	40.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur	1. Molecular Cell Biology, wydanie 9, 2021, Freemann 2. Molecular Biology of the Cell, Alberts B I inni (edytorzy), wydanie 7 lub nowsze, 2022, Garland Science 3. Genomes 4 T.A. Brown , 2018, Garland Science 4. Molecular Biology of the Gene, wydanie 7, 2014, Pearson 5. Winter P.C., Hickey G.I., Fletcher H.L. Genetyka - krótkie wykłady, wyd. III, przekład zbiorowy pod red. W. Prusa-Głowackiego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010. 6. Węgleński P. (redakcja naukowa) Genetyka molekularna, wyd. VI, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007.
Uzupełniająca lista lektur	1. Principles of Biochemistry, Lehninger, wydanie, wydanie 7 2017, Freeman 2. Concepts of Genetics, wydanie 10, 2012, Pearson 3. Molecular Cloning, 2012, wydanie 4, Cold Spring Harbour Laboratory Press
Adresy eZasobów	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.