Uniwersytet Gdański

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Biologia komórki i metabolizm, PG_00193514		
Kierunek studiów	Bioinformatyka (O)		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
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	1	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS	5.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Biologii		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Rafał Dutkiewicz, prof. UG	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		

Formy zajęć						
Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	20.0	0.0	0.0	50
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	50	0.0	75.0	125

Cel przedmiotu
Zapoznanie studenta z budową i funkcjonowaniem komórki jako podstawowej jednostki życia. Student zdobędzie podstawową wiedzę na temat organizacji komórki prokariotycznej oraz komórek eukariotycznych. Pozna metodykę stosowaną do badania zarówno morfologii jak też funkcji całych komórek oraz organelli i struktur komórkowych. Student pozna funkcjonowanie najważniejszych szlaków metabolicznych w komórce uwzględniając zarówno indywidualne reakcje enzymatyczne jak też lokalizację szlaków metabolicznych w komórce oraz ich regulację.

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: 1. Samodzielnie wyszukiwać informację naukową na temat enzymów i szlaków metabolicznych korzystając z publikacji naukowych i baz danych w języku angielskim. 2. Samodzielnie interpretować opublikowane wyniki badań naukowych wykonane z zastosowaniem metod i technik omawianych na zajęciach.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport [SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna
	[BIOINL3_U02] Potrafi zastosować wiedzę z nauk przyrodniczych i ścisłych do formułowania, analizowania i rozwiązywania problemów związanych z bioinformatyką	Student potrafi: 1. Identyfikować różne typy komórek oraz wskazać ich cechy wspólne 2. Analizować wyniki badania wzrostu komórek w hodowli. 3. Uzasadnić wybór metod służących do badania struktur i funkcji komórki oraz organelli komórkowych. 4. Analizować wyniki pomiaru reakcji enzymatycznej prowadzonej z użyciem oczyszczonego enzymu i ekstraktu komórkowego. 5. Analizować wyniki pomiaru reakcji enzymatycznej w obecności inhibitorów oraz wyniki pomiaru oddziaływania ligandów i koenzymów z enzymem.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU6] demonstracja umiejętności praktycznych
	[BIOINL3_W02] Ma zaawansowaną wiedzę z nauk ścisłych i przyrodniczych niezbędną do zrozumienia podstaw funkcjonowania organizmów żywych	Student zna: 1. Budowę i funkcje komórki jako podstawowej jednostki życia. 2. Zasady funkcjonowania szlaków metabolicznych i ich regulacje	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SW3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna
	[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 wyszukiwać informację naukową na temat enzymów i szlaków metabolicznych korzystając z publikacji naukowych i baz danych w języku angielskim.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny

Treści przedmiotu	*Komórka - wykład 10 godz.* Komórka pokariotyczna- morfologia i organizacja; podział i wzrost komórek bakterii; ruch i transport. Komórka eukariotyczna grzyby i zwierzęta- morfologia, organelle komórkowe, błona komórkowa, cytoszkielet, połączenia komórkowe, transport wewnątrzkomórkowy, pochodzenie i ewolucja komórki eukariotycznej. Komórka eukariotyczna rośliny- morfologia, ściana i błona komórkowa, współdziałanie organelli w komórce roślinnej, pochodzenie i ewolucja komórki roślinnej. *Komórka - ćwiczenia laboratoryjne(komputerowe) 10 godz.* Komórka mikroorganizmów (bakteryjna i drożdżowa) - Mikroskopia- demonstracja. Znakowanie komórek mikroorganizmów. Badanie wzrostu mikroorganizmów na pożywce płynnej oraz na podłożu stałym- demonstracja. Analiza krzywych wzrostu oraz wzrostu kolonii na płytkach. Komórka organizmów wielokomórkowych (zwierzęca i roślinna) Techniki mikroskopii- świetlna, fluorescencyjna, konfokalna, elektronowa; hodowle komórkowe i tkankowe; cytometria przepływowa; immunolokalizacja; znakowanie DNA; wybarwianie organelli komórkowych; - zapoznanie się z metodyką tych analiz oraz demonstracja ich zastosowania. Frakcjonowanie komórki roślinnej i przygotowywanie ekstraktów z tkanek roślinnych- demonstracja. *Metabolizm - wykład 20 godz.* Wewnątrzkomórkowa lokalizacja i regulacja szlaków metabolicznych Podstawowe szlaki kataboliczne: Glikoliza, cykl Krebsa, oksydacyjna dekarboksylacja kwasu pirogronowego, łańcuch oddechowy (transport elektronów w łańcuchu oddechowym i fosforylacja oksydacyjna), katabolizm polisacharydów, lipoliza, przemiany azotu aminokwasowego u zwierząt. Podstawowe szlaki anaboliczne: glukoneogeneza, cykl pentozofosforanowy (powstawanie NADPH i jego udział w układach oksydo-redukcyjnych), przemiany cukrów złożonych syntezy glikogenu, skrobi, celulozy i mukopolisacharydów, synteza aminokwasów, lipogeneza. Metabolizm żelaza i hemu. *Metbolizm- ćwiczenia laboratoryjne/komputerowe 10 godz.* Metody pomiaru aktywności enzymatycznej z zastosowaniem oczyszczonego enzymu oraz ekstraktu komórkowego: metody kolorymetryczne, spektrofotometryczne, z zastosowaniem izotopów, pomiary w czasie rzeczywistym- demonstracja wybranych metod. Wyznaczanie szybkości reakcji enzymatycznej, wyznaczanie stałych kinetycznych reakcji enzymatycznej- demonstracja. Analiza wyników pomiaru reakcji enzymatycznej w tym wyznaczanie parametrów kinetycznych reakcji. Kooperatywność reakcji enzymatycznej. Inhibicja i jej rodzaje. Stałe wiązania substratu, liganda i kofaktorów.

Analiza przepływu metabolitów przez szlaki metaboliczne.

Metody badania monomerów i oligomerów enzymów.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Ćwiczenia - Biologia komórki	51.0%	20.0%
Egzamin - Biologia komórki	51.0%	20.0%
Ćwiczenia - Metabolizm	51.0%	20.0%
Egzamin - Metabolizm	51.0%	40.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

Komórka prokariotyczna i eukariotyczna grzybowa

- Mikrobiologia - Jadwiga Baj (red. nauk), Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2018.
- Mikrobiologia techniczna. T. 1 Mikroorganizmy i środowiska ich występowania (wybrane rozdziały) - Zdzisława Libudzisz (red.), Krystyna Kowal (red.), Zofia Żakowska (red.), 2007, Wydawnictwo Naukowe PWN wybrane rozdziały: Część I: 1-7

Komórka eukariotyczna zwierzęce

- Podstawy biologii komorki (lub nowsze wydanie) autorstwa: Bruce Alberts, Dennis Bray, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter, PWN 2009
- Molecular Biology of the Cell. Fifth Edition (lub nowsze wydanie), autorstwa: Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts i Peter Walter, Wydawnictwo Gerland Science 2008.
- Molecular Cell Biology, Fifth Edition (lub nowsze wydanie), autorstwa: Harvey Lodish, Arnold Berk, Paul Matsudaira, Chris A. Kaiser, Monty Krieger, Matthew P. Scott, Wydawnictwo Freeman, W. H. & Company 2003

Komórka eukariotyczna roślinna

- Lack AJ, Evans DE. 2003. Biologia roślin krótkie wykłady. PWN SA, Warszawa.
- Wojtaszek P, Woźny A, i inni. 2018. Biologia komórki roślinnej, Tom 1, Struktura. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. Wojtaszek P, Woźny A i inni. 2018. Biologia komórki roślinnej, Tom 2, Funkcja. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa

Metabolizm

- Biochemia, J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer, Wyd. Nauk PWN, Warszawa 2013
- Molecular Biology of the cell, Alberts i inni, wydanie VI (2015
- Iron metabolism: From Molecular Mechanism to Clinical Consequences, Robert Crichton, 3rd edition (2009)
- The role of mitochondria in cellular iron-sulfur protein biogenesis: mechanisms, connected processes, and diseases. Stehling O, Lill R. Cold Spring Harb Perspect Biol. (2013), 5(8):a011312.
- The role of mitochondria in cytosolic-nuclear ironsulfur protein biogenesis and in cellular iron regulation. Lill R, Srinivasan V, Mühlenhoff U. Curr Opin Microbiol. (2014), 22:111-9.
- Iron-sulfur cluster biogenesis and trafficking in mitochondria. Braymer JJ, Lill R. J Biol Chem. (2017), 292(31):12754-12763.
- Mechanisms of Mitochondrial Iron-Sulfur Protein Biogenesis. Lill R, Freibert SA. Annu Rev Biochem. (2020), doi: 10.1146/annurev-biochem-013118-111540.

Uzupełniająca lista lektur: nie dotyczy

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

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.