

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2020-2024

(skrajne daty)

Rok akademicki 2021/2022

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Biologia komórki
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Biologii i Biotechnologii
Kierunek studiów	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 4
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	język polski
Koordinator	dr hab. Maciej Wnuk, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Maciej Wnuk, prof. UR; dr inż. Jagoda-Adamczyk-Grochala; dr inż. Anna Deręgowska

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykt.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
4	15			30					3

1.2. Sposób realizacji zajęć zajęcia w formie tradycyjnej zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

WYKŁAD – EGZAMIN

ĆWICZENIA LABORATORYJNE – ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Odbyty kurs z genetyki, biochemii oraz mikrobiologii zgodnie z sylabusami tych przedmiotów
--

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Celem przedmiotu jest przedstawienie informacji o budowie komórki roślinnej i zwierzęcej, prokariotycznej i eukariotycznej, z uwzględnieniem struktur poszczególnych organelli, wskazanie roli fizjologicznej poszczególnych struktur komórkowych, zapoznanie studenta ze sposobem kompartmentyzacji komórki eukariotycznej oraz różnorodnością strukturalną i funkcjonalną jej składników.
C ₂	Omówienie podstawowych procesów życiowych zachodzących w komórce.
C ₃	Przedstawienie metod badawczych stosowanych obecnie w biologii komórki.
C ₄	Zadaniem przedmiotu jest wprowadzenie studenta w podstawowe zagadnienia z różnorodności, budowy i podstawowych zasad funkcjonowania komórek. Prowadzący przedmiot mają za zadanie ukazać studentowi komórkę jako wysoce dynamiczną, podstawową strukturę budującą wszystkie organizmy żywe, jak też przedstawić na płaszczyźnie funkcjonalno-strukturalnej podstawowe procesy fizjologiczne zapewniające życie komórce

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Student posiada wiedzę z zakresu strukturalnych oraz funkcjonalnych podstaw biologii komórki oraz metod ich analizy	K_W04
EK_02	Zna konstrukcję i zasadę działania mikroskopów oraz cytometrów	K_W14
EK_03	Potrafi wykorzystać techniki i narzędzia do bioobrazowania komórek	K_W15
EK_04	Potrafi opisywać schematycznie procesy zachodzące w komórce oraz sporządzać wykresy z otrzymanych wartości pomiarów	K_U01
Ek_05	Potrafi stosować techniki wykrywania białek w komórce in situ za pomocą immunofluorescencji	K_U02
Ek_06	Umie obsługiwać mikroskop fluorescencyjny	K_U03

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

Ek_07	Zna procedury prawe związane ze stosowaniem GMM	K_U04
Ek_08	Potrafi opracować wyniki eksperymentalne (mikrofotografie, histogramy)	K_U05
Ek_09	Potrafi projektować doświadczenie eksperymentalne z zakresu poznawania procesów biologicznych	K_U07
Ek_10	Potrafi krytycznie odnieść się do danych eksperymentalnych, np. artefaktów będących wynikiem źle zaplanowanych procedur	K_U08
Ek_11	Potrafi pracować z żywymi komórkami in vitro	K_U10
Ek_12	Potrafi pracować w pracowni komórkowej	K_U11
Ek_13	Potrafi znaleźć odpowiednią fachową literaturę z danego tematu dotyczącą biologii komórki	K_U12
Ek_14	Samodoskonali się z zakresu tematów z biologii komórki	K_K01
Ek_15	Potrafi samodzielnie wykonać analizę mikroskopową	K_K02
Ek_16	Pilnuje aby nie skontaminować materiału biologicznego patogenami	K_K03
Ek_17	Ma świadomość konieczności użytkowania komór laminarnych w pracach z żywym materiałem	K_K04
Ek_18	Potrafi wyszukiwać nowe metody analityczne w literaturze angielskojęzycznej	K_K05
Ek_19	Potrafi prawidłowo identyfikować i rozstrzygać problemy naukowe z zakresu biologii komórki	K_K06

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

<p>Treści merytoryczne</p> <p>W1 - Biologia komórki – etiologia nazwy. Jak poznawano komórkę (historia badań). Założenia komórkowej teorii budowy organizmów. Strukturalne podstawy biologii komórki. Metody badania komórek Metody mikroskopowe (mikroskopia świetlna, fluorescencyjna, konfokalna, elektronowa, AFM). Frakcjonowanie zawartości komórek (wirowanie różnicowe, ultrawirowanie). Organizmy modelowe. Narzędzia inż. genetycznej wykorzystywane w badaniach funkcji komórek.</p>

W2- Kompartymencja komórki, struktura i funkcje poszczególnych organelli komórkowych. Porównanie budowy komórki roślinnej, zwierzęcej i prokariotycznej. Komórkowa lokalizacja biosyntezy i modyfikacji makrocząsteczek.
W3 - Fizjologia oraz organizacja jądra komórkowego: morfologia, budowa i funkcje. Organizacja chromatyny wewnątrz jądra komórkowego, ruch chromatyny. Obrazowanie 3D-FISH. Jąderko: budowa i funkcje, transport jądro-cytomplazma, RanGTP, laminy jądrowe, aktywna jądrowa
W4 - Cykl komórkowy: historia badań, rola cyklin oraz kinaz w regulacji cyklu komórkowym. Podział komórki, typy podziałów komórki, kontrola cyklu komórkowego, Kancerogeneza, Katastrofa mitotyczna
W5 – Wewnątrzkomórkowe mechanizmy odpowiedzi na stres komórkowy. Molekularne Mechanizmy starzenia komórek. Typy śmierci komórek: Programowana śmierć komórek, Regulowana śmierć komórek: apoptoza, nekroptoza, mitoptoza, ferroptoza, pyroptoza, entozo, anoikis, degeneracja Walleriana, śmierć związana z autofagia, Metody badania typów śmierci komórkowej Autofagia mechanizm, typy autofagii, znaczenie fizjologiczne, induktory oraz aktywatory, szlak mTOR
W6. Molekularne podstawy transdukcji sygnałów wewnątrzkomórkowych: Główne zasady sygnalizacji komórkowej. Główne zasady sygnalizacji komórkowej; Receptory metabotropowe (współpracujące z białkami G); Receptory katalityczne (kinazy tyrozynowe; kinazy teroninowo-serynowe); Szlak wykorzystujący cAMP; Szlak fosfatydyloinozytolu; Rola Ca ²⁺ w transdukcji sygnału wewnątrzkomórkowego, Inhibitory kinaz
W7 Cytoskielet jako system filamentów białkowych. Budowa i funkcje mikrotubuli, filamentów aktynowych i filamentów pośrednich. Białka towarzyszące. Dynamiczny charakter komponentów i aranżacji cytoskieletu; Kontrola polimeryzacji białek cytoskieletu

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
Ćwiczenia organizacyjne. Rozwiązywanie zadań, ocena liczby komórek przy użyciu komór zliczeniowych
Wykorzystanie metod mikroskopii świetlnej w badaniach biologii komórki
Ocena aktywności metabolicznej komórek
Mikroskopia fluorescencyjna w biologii komórki – ocena żywotności oraz analiza cyklu komórkowego komórek eukariotycznych
Odpowiedź komórki na stres oksydacyjny – metody oznaczania reaktywnych form tlenu
Typy śmierci komórkowej - analiza wybranych markerów procesu apoptozy
Autofagia – analiza wybranych markerów procesu autofagii
Mechanizmy starzenia się komórek – analiza wybranych markerów procesu starzenia komórkowego

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład - wykład z prezentacją multimedialną przy użyciu komputera i rzutnika.

Ćwiczenia laboratoryjne - praca w grupach w laboratorium przy użyciu sprzętu laboratoryjnego (tj. mikroskopy, wirówki, pipety, cieplarki, wytrząsarki); wykonywanie i planowanie doświadczeń.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
Ek_01- Ek_03	Kolokwium pisemne, sprawozdania	Ćw. Lab.
Ek_04-Ek_19	Sprawozdania, aktywność studenta podczas zajęć	Ćw. Lab.
Ek_01-Ek_12	Egzamin pisemny	wykład

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Ćwiczenia lab. – zaliczenie z oceną; ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie wyników częściowych (kolokwia pisemne), aktywności studenta na zajęciach oraz przygotowanie pisemnych raportów z przebiegu ćwiczeń (sprawozdania).

Kolokwium końcowe odbywa się w formie pisemnej i składa się z 3 zadań. Prowadzący ćwiczenia ustala i na początku semestru podaje do wiadomości studentów kryteria przyznawania punktów możliwych do zdobycia na zajęciach (kolokwia śródsemestralne, kartkówki, prace domowe, aktywność, obecność itp.) i inne warunki konieczne zaliczenia (np. obecności). Aby zaliczyć ćwiczenia trzeba uzyskać min. 60% punktów za kolokwium i 50% za całość ćwiczeń. Kolokwium poprawkowe odbywa się po pierwszym terminie egzaminu przed egzaminem poprawkowym. Oceny z ćwiczeń nie mogą być przepisywane z zeszłych lat.

Wykłady – Egzamin

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest wcześniejsze zaliczenie ćwiczeń. Przystąpienie do egzaminu bez zaliczonych ćwiczeń unieważnia jego wynik. Zaliczenie przedmiotu wymaga zdobycia na egzaminie co najmniej 60% możliwych punktów. Egzamin: Ma formę testu wielokrotnego wyboru (maksymalnie 30 pytań/zadań). Za błędną odpowiedź są przyznawane 0 pkt

100-99% - bdb

98-90% - plus db

89-80% – db

79-70% – plus dost

69-60% - dost

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	45

Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	10
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	20
SUMA GODZIN	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	3

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

<p>Literatura podstawowa (wydania nie starsze niż):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alberts B., Podstawy biologii komórki, PWN, Warszawa 2019. 2. Kilarski W., Strukturalne podstawy biologii komórki, PWN, Warszawa 2021. 3. Fuller G.M., Podstawy molekularne biologii komórki, PZWL, Warszawa 2005. 4. Allison L.A., Podstawy biologii molekularnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2009. 5. Kłyszajko-Stefanowicz L., Cytobiochemia L., PWN, Warszawa 2002. 6. Stokłosowa S., Hodowla komórek i tkanek, PWN, Warszawa 2004.
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Czasopisma naukowe z zakresu przedmiotu. 2. Baza danych: Pubmed. 3. Kawiak J., Podstawy cytofizjologii, PWN, Warszawa 2000. 4. Biliński T., Bartosz G., Ćwiczenia. Podstawy biofizyki, chemia fizyczna, biochemia, enzymologia, biologia komórki, URz, Rzeszów 2006 5. Litwin J., Podstawy technik mikroskopowych, WUJ, Kraków 1999.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej