

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019-2023
(skrajne daty)
 Rok akademicki 2020/2021

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 (wykład), dr Maria Romerowicz-Misielak (ćwiczenia), dr inż. Jagoda Adamczyk-Grochala (ćwiczenia), mgr inż. Anna Deręgowska (ćwiczenia)

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	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

Student powinien posiadać zakres wiadomości ogólnobiologicznych na poziomie liceum
--

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

3.1 Cele przedmiotu

C1	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.
C2	Omówienie podstawowych procesów życiowych zachodzących w komórce.
C3	Prezentacja metod badawczych stosowanych obecnie w biologii komórki.
C4	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 podstaw biologii komórki, metod badania komórek, metod mikroskopowych, frakcjonowania zawartości komórek, fizjologii oraz organizacji jądra komórkowego, nieprawidłowości w cyklu komórkowym i ich konsekwencji, kompartmentacja komórki, budowy błon biologicznych, ich rodzajów i różnic strukturalnych oraz biochemicznych.	K_W04 K_W14 K_W15
EK_02	Student nabywa umiejętność charakteryzowania poszczególnych organelli komórkowych pod względem ich budowy i funkcji. Student pokazuje dynamiczny charakter większości struktur komórkowych, wynikający z potrzeby dostosowywania ich do zmian rozwojowych organizmu oraz do fluktuacji warunków środowiskowych. Po zakończonym przedmiotu student opisuje podstawowe struktury, procesy i powiązuje je z funkcją jaką pełnią w komórce. Student zna podstawowe techniki stosowane w biologii komórki i techniki <i>in vitro</i> oraz nabiera umiejętności doboru odpowiednich technik laboratoryjnych w zależności od postawionych celów.	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U07 K_U08 K_U10 K_U11 K_U12

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

	Identyfikuje, izoluje i określa właściwości pojedynczych substancji biologicznie aktywnych.	
EK_03	<p>Student nabywa świadomość konieczności aktywnego aktualizowania posiadanej wiedzy oraz wykazuje inicjatywę i samodzielność w działaniach, pracuje w grupach. Ma świadomość roli nauk przyrodniczych oraz technicznych w gospodarce. Potrafi prawidłowo identyfikować i rozstrzygać problemy naukowe.</p> <p>Wykazuje postawy odpowiedzialnego, świadomego oraz etycznego manipulowania układami biologicznymi. Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt i za pracę własną, za poszanowanie pracy własnej i innych. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty oraz skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.</p>	K_Ko1 K_Ko2 K_Ko3 K_Ko4 K_Ko5 K_Ko6

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.</p> <p>W2 - Fizjologia oraz organizacja jądra komórkowego: morfologia, budowa i funkcje. Organizacja chromatyny wewnątrz jądra komórkowego, ruch chromatyny. Obrazowanie 3D-FISH. Jąderko: budowa i funkcje, rola jąderka w procesie śmierci komórkowej, regulacji cyklu komórkowego, starzeniu oraz regulacji translacji.</p> <p>W3 - Cykl komórkowy: historia badań, rola cyklin oraz kinaz w regulacji cyklu komórkowym. Podział komórki, typy podziałów komórki, mitozu u drożdży. Zaburzenia w komórce nowotworowej, rozwój nowotworu. Molekularne podstawy transdukcji sygnałów wewnątrzkomórkowych.</p> <p>W4 - Nieprawidłowości w cyklu komórkowym i ich konsekwencje. Wewnątrzkomórkowe mechanizmy odpowiedzi na stres komórkowy. Molekularne Mechanizmy starzenia komórek, systemy indukujące śmierć komórki. Typy śmierci komórkowej: apoptoza, nekroza, mitoptoza, fenoptoza. Autofagia. Metody badania typów śmierci komórkowej.</p> <p>W5 - Kompartymencja komórki, struktura i funkcje poszczególnych organelli komórkowych. Porównanie budowy komórki roślinnej, zwierzęcej i prokariotycznej. Komórkowa lokalizacja biosyntezy i modyfikacji makrocząsteczek.</p> <p>W6 - Błony biologiczne, rodzaje i różnice strukturalne i biochemiczne. Właściwości fizyczne błon, ich znaczenie dla funkcji, wrażliwość na środowisko, mechanizmy regulacji. Rafty lipidowe. Transport błonowy, rodzaje transportu i białek błonowych, mechanizmy regulacji. Rola polisacharydów związanych z lipidami i białkowymi błonami. Egzocytoza i endocytoza.</p> <p>W7 - Cytoszkielecik jako system filamentów białkowych. Budowa i funkcje mikrotubuli, filamentów aktynowych i filamentów pośrednich. Białka towarzyszące. Dynamiczny charakter komponentów i</p>

aranżacji cytoszkieletu.
W8 - Struktura fizyczna i budowa biochemiczna ściany komórkowej. Funkcje ściany komórkowej, rola w regulacji wzrostu komórki. Białka ściany komórkowej i ich funkcje.

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

Treści merytoryczne
L-1 Ćwiczenia organizacyjne, Wykorzystanie metod mikroskopii świetlnej w badaniach biologii komórki. Zapoznanie z typami morfologii komórek ssaków, ocena liczby komórek przy użyciu komór zliczeniowych. Rozwiązywanie zadań dotyczących określania gęstości komórek.
L-2 Mikroskopia fluorescencyjna w biologii komórki – Ocena żywotności komórek
L-3 Mechanizmy starzenia się komórek. Markery procesu starzenia komórkowego
L-4 Zastosowanie immunofluorescencji w wykrywaniu i lokalizacji wybranych składników komórkowych
L-5 Odpowiedź komórki na stres oksydacyjny– metody oznaczania reaktywnych form tlenu oraz azotu
L-6 Analiza wybranych markerów procesu apoptozy i nekrozy w badaniach <i>in vitro</i> .
L-7 Analiza cyklu komórkowego komórek eukariotycznych

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_01-03	KOLOKWIMUM PISEMNE (TEST ZALICZENIOWY), AKTYWNOŚĆ STUDENTA PODCZAS ZAJĘĆ	ĆW. LAB.
EK_01-03	EGZAMIN PISEMNY	WYKŁAD

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Ćwiczenia laboratoryjne – zaliczenie z oceną
Wykłady – ocena z egzaminu.

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	45

z harmonogramu studiów	
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (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:</p> <p>„Podstawy biologii komórki” Bruce Alberts, 1999, PWN; „Strukturalne podstawy biologii komórki” W. Kilariski, 2003, PWN; „Podstawy molekularne biologii komórki” G.M. Fuller, 2000, PZWL; Cytobiochemia” L. Kłyszejko-Stefanowicz, 2002, PWN; „Hodowla komórek i tkanek”, Stanisława Stokłosowa, PWN.</p>
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <p><i>Baza danych: Pubmed</i></p> <p>„Podstawy cytofizjologii” J. Kawiak, 2000, PWN; „Podstawy biofizyki, chemia fizyczna, biochemia, enzymologia, biologia komórki”, T. Biliński, G. Bartosz, URz 2006; „Podstawy technik mikroskopowych” J. Litwin, 1999, WUJ; „MOLECULAR BIOLOGY OF THE CELL” B. ALBERTS, 2008.</p>

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej