

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2020/2021 - 2022/2023

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	Biologia
Poziom studiów	I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	język polski
Koordinator	dr hab. Renata Zadrąg-Tęcza, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Renata Zadrąg-Tęcza, prof. UR

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
3	38			52					7

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)

WYKŁAD - EGZAMIN
 ĆWICZENIA LABORATORYJNE - ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawowe wiadomości z zakresu przedmiotów: chemia organiczna, biochemia

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE**3.1. Cele przedmiotu**

C1	Wskazanie podstawowych parametrów charakteryzujących różne typy komórek.
----	--

C ₂	Zapoznanie studentów z budową i funkcją struktur wewnątrzkomórkowych oraz ich współdziałaniem w zapewnieniu prawidłowego funkcjonowania komórki.
C ₃	Wyjaśnienie podstaw komunikacji międzykomórkowej i wewnątrzkomórkowego przekazywania sygnałów.
C ₄	Zapoznanie studentów z przebiegiem i mechanizmami regulacji cyklu komórkowego oraz śmierci komórek.
C ₅	Zapoznanie studentów z metodami badawczymi stosowanymi w zakresie nauki o komórce i ich zastosowaniem do analizy strukturalnej i funkcjonalnej komórek.
C ₆	Wyjaśnienie zależności między strukturą a funkcją komórki.
C ₇	Wyjaśnienie strategii regulacji procesów komórkowych i metabolizmu komórki w zależności od warunków środowiska.

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 opisuje budowę i funkcje struktur wewnątrzkomórkowych.	K_Wo1, K_Wo4
EK_02	Student wyjaśnia zależność między budową a funkcją komórek.	K_Wo4, K_Wo5
EK_03	Student charakteryzuje przebieg procesów wewnątrzkomórkowych i współdziałanie organelli.	K_Wo4, K_Wo5
EK_04	Student wymienia etapy składające się na cykl podziałowy komórki oraz charakteryzuje rodzaje śmierci komórki.	K_Wo4, K_Wo5
EK_05	Student obsługuje podstawowy sprzęt stosowany w badaniach dotyczących biologii komórki (pipety automatyczne, mikroskop, wirówka, mikrowytrząsarka, inkubator z wytrząsaniem, czytnik mikroplątek)	K_Uo1
EK_06	Student rozpoznaje pod mikroskopem (oraz na zdjęciach) różne typy komórek i struktur wewnątrzkomórkowych oraz technikę w jakiej zostały zarejestrowane.	K_Uo2
EK_07	Student porównuje różne sposoby oceny parametrów fizjologicznych komórki i analizy wybranych procesów komórkowych.	K_Uo5, K_Uo6

3.3. Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Teoria komórkowej budowy organizmów. Podstawy chemiczne i fizyczne funkcjonowania komórek. Jedność i różnorodność komórek. Właściwości komórek – rozmiary, kształty, typy komórek, organizacja wewnętrzna.
Wybrane metody badania struktury oraz funkcji komórek.
Błona komórkowa i błony biologiczne - struktura i funkcja. Transport błonowy - kanały, przenośniki, transport bierny, transport aktywny.

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

Jądro komórkowe – organizacja i funkcjonowanie. Ekspresja informacji genetycznej.
Organella komórkowe związane z biosyntezą i potranslacyjną modyfikacją białek; rybosomy, retikulum endoplazmatyczne. Transport sekrecyjny (aparat Golgiego) i transport pęcherzykowy. Drogi endocytozy.
Procesy degradacji komponentów wewnątrzkomórkowych. Lizosomy, proteasomalna degradacja białek, autofagia.
Morfologia i funkcja mitochondriów. Bioenergetyka komórki.
Komunikacja międzykomórkowa. Odbiór i przekazywanie sygnałów, charakterystyka cząsteczek sygnałowych i ich receptorów, wtórne przekaźniki informacji.
Cytoszkielec; transport wewnątrzkomórkowy; ruch komórek.
Oddziaływania międzykomórkowe i połączenia międzykomórkowe. Budowa i rola macierzy pozakomórkowej.
Cykl komórkowy. Charakterystyka kolejnych faz cyklu komórkowego, mechanizm regulacji i kontroli cyklu komórkowego. Zaburzenia regulacji cyklu komórkowego.
Starzenie i śmierć komórek. Typy śmierci komórek – programowane i nieprogramowane.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Zasady pracy laboratoryjnej i obsługa podstawowego sprzętu wykorzystywanego w czasie ćwiczeń laboratoryjnych z zakresu biologii komórki.
Mikroskopia świetlna w badaniach komórek. Zasady mikroskopowania; określanie rzeczywistych wymiarów obiektów biologicznych. Przegląd wybranych technik mikroskopii świetlnej.
Obserwacje wybranych typów komórek eukariotycznych z wykorzystaniem mikroskopii świetlnej. Określanie zależności między morfologią komórki a pełnioną funkcją.
Metody fluorescencyjne w badaniach struktur wewnątrzkomórkowych. Zasada działania mikroskopu fluorescencyjnego.
Metody badawcze stosowane w biologii komórki – metody dezintegracji komórki. Izolacja i analiza makrocząsteczek komórki.
Organizmy modelowe jako narzędzie badania struktury funkcji komórek. Podstawowe zasady pracy z materiałem biologicznym na przykładzie drożdży <i>Saccharomyces cerevisiae</i> ; zasady pracy w warunkach sterylnych; zasady przygotowywania podłoży i hodowli komórek drożdży.
Wybrane metody stosowane w badaniach wykorzystujących komórki drożdży <i>Saccharomyces cerevisiae</i> : określanie gęstości zawiesiny komórek, metoda CFU, metoda kropłowa.
Metody oceny żywotności i witalności komórek.
Bioenergetyka komórki. Analiza tempa wzrostu komórek w zależności od rodzaju substratu energetycznego, pomiar ilościowy ATP.
Bioenergetyka komórki. Analiza morfologiczna mitochondriów, analiza potencjału błonowego mitochondriów.
Regulacja metabolizmu i funkcji organelli komórkowych na przykładzie indukcji syntezy peroksysomalnej katalazy A przez substrat (kwasy tłuszczowe).
Reakcja komórki na zmianę warunków środowiska zewnętrznego na przykładzie indukcji syntezy katalazy T.
Analiza cyklu komórkowego – czynniki regulujące wchodzenie komórki w cykl komórkowy na przykładzie komórek drożdży <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .
Podział mitotyczny komórek. Obserwacja stadiów mitozy; porównanie mitozy otwartej i zamkniętej. Podział komórki a pączkowanie – różnice.

3.4. Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń, opracowanie wyników doświadczeń, praca w grupach, dyskusja

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	Egzamin pisemny z pytaniami testowymi i otwartymi	w
EK_02	Egzamin pisemny z pytaniami testowymi i otwartymi	w
EK_03	Egzamin pisemny z pytaniami testowymi i otwartymi	w
EK_04	Egzamin pisemny z pytaniami testowymi i otwartymi	w
EK_05	Kolokwium, obserwacja wykonania doświadczenia lab.	ćw.
EK_06	Kolokwium, obserwacja wykonania doświadczenia lab., opracowanie wyników w formie raportu	ćw.
EK_07	Kolokwium, obserwacja wykonania doświadczenia lab., opracowanie wyników w formie raportu	ćw.

4.2. Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

Wykład: egzamin pisemny

Pytania otwarte (dłuższa wypowiedź pisemna) oraz pytania testowe wielokrotnego wyboru.

Ćwiczenia: zaliczenie z oceną

- przeprowadzenie doświadczeń laboratoryjnych,
- przygotowanie raportów z ćwiczeń obejmujących podstawowe zagadnienia teoretyczne, metodykę, uzyskane wyniki i ich interpretację. Raporty są oceniane na zal./nzal.
- pisemne kolokwia z pytaniami testowymi i otwartymi

Uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń jest warunkiem przystąpienia do egzaminu.

O ocenie decyduje liczba uzyskanych punktów:

bdb 91-100%, db plus 81-90%, db 71-80%, dst plus 61-70%, dst 51-60%, ndst 0-50%

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	wykład – 38 ćwiczenia laboratoryjne - 52
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego	udział w egzaminie – 2

	udział w konsultacjach - 2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta	przygotowanie do zajęć - 26 przygotowanie raportów z ćwiczeń - 16 przygotowanie do egzaminu - 40
SUMA GODZIN	176
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	7

* 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> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy biologii komórki. Cz.1 i 2, Alberts B. i in., PWN, Warszawa 2019 2. Strukturalne podstawy biologii komórki, Kilarski W., PWN, Warszawa 2013 3. Biologia komórki roślinnej. T.1 Struktura, T.2 Funkcja, Wojtaszek P., Woźny A., Ratajczak L., PWN, Warszawa 2007
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy molekularne biologii komórki, Fuller G., PZWL, Warszawa 2000 2. „Słownik Biologii Komórki” praca zbiorowa, Polska Akademia Umiejętności, 2008 3. „Cytobiochemia” Leokadia Kłyszajko-Stefanowicz, 2002, PWN 4. Podstawy technik mikroskopowych, Litwin J., Gajda M., Wydawnictwo UJ, Kraków 2011 5. Ćwiczenia, Biliński T., Bartosz G.(red), Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2006 6. Artykuły z czasopism: Postępy Biologii Komórki; Postępy biochemii

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej