

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019/2020 - 2021/2022

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	Biologia
Poziom studiów	studia I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	studia stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	przedmiot 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
1	38			54					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 mikroplatek)	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_Uo7

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.
Metody badania struktury i funkcji komórek, wizualizacja komórek i struktur komórkowych.
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.
Struktury 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.
Cytoskielet; 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 (DNA, RNA, białka).
Organizmy modelowe jako narzędzie badania struktury i 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 vitalności 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 struktur 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 86-100%, db plus 80-85%, db 70-79%, dst plus 62-69%, dst 51-61%, 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 - 54
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego	udział w egzaminie – 2

	udział w zaliczeniu - 2 udział w konsultacjach - 2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta	przygotowanie do zajęć - 24 przygotowanie raportów z ćwiczeń - 16 przygotowanie do egzaminu - 40
SUMA GODZIN	178
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

Literatura podstawowa:

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

Literatura uzupełniająca:

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

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej