

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022/2023 – 2023/2024

(skrajne daty)

Rok akademicki 2022/2023

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Cytobiochemia
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Biologii i Biotechnologii
Kierunek studiów	Biologia
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	j. polski
Koordinator	dr hab. Anna Lewińska, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Anna Lewińska, prof. UR (wykład) dr Sabina Bednarska (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
1	30			30					5

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)**

Wykłady - egzamin

Ćwiczenia laboratoryjne – zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Zaliczenie przedmiotów: biologia komórki, biochemia, biologia molekularna

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

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami z zakresu cytobiochemii, ze szczególnym uwzględnieniem roli biomolekuł i oddziaływań między nimi w funkcji i strukturze komórki (np., kaskady sygnalizacyjne w komórce prawidłowej i nowotworowej, metabolizm komórki nowotworowej, typy regulowanej śmierci komórkowej, transport pęcherzykowy czy strategie przeciwnowotworowe w oparciu o terapie celowane) z pominięciem tych zagadnień, które były w szerokim zakresie tematem przedmiotów w kursie podstawowym (m.in. biochemia, biologia molekularna, biologia komórki).
C ₂	Celem przeprowadzonych ćwiczeń jest zapoznanie studentów z wybranymi procesami biochemicznymi oraz technikami pozwalającymi na ich monitorowanie.

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 zna i rozumie terminologię cytobiochemiczną oraz procesy cytobiochemiczne ze szczególnym uwzględnieniem regulacji metabolizmu na poziomie komórkowym, zasad przekazywania sygnałów oraz odpowiedzi komórki na czynniki stresowe	K_Wo1
EK_02	Student zna i rozumie fizjologię oraz patofizjologię organizmów na poziomie komórkowym i subkomórkowym	K_Wo2
EK_03	Student zna i rozumie zasady integracji metabolizmu na różnych poziomach uorganizowania materii, ze szczególnym uwzględnieniem metabolizmu komórki i poszczególnych kompartmentów komórkowych	K_Wo3
EK_04	Student zna i rozumie sens przemian cywilizacyjnych w kontekście podatności populacji ludzkiej na choroby cywilizacyjne, w tym proces nowotworzenia wynikający np. z zanieczyszczeń środowiska czy chorób związanych z wiekiem	K_Wo5
EK_05	Student potrafi obsługiwać nowoczesny sprzęt badawczy dedykowany do analiz cytobiochemicznych stosując zasady dobrej praktyki laboratoryjnej oraz BHP	K_Uo1
EK_06	Student potrafi stawiać i weryfikować hipotezy badawcze na podstawie zdobytej wiedzy z zakresu biochemii komórki, a także interpretować własne wyniki eksperymentalne i dane z piśmiennictwa fachowego	K_Uo4
EK_07	Student potrafi pracować w eksperymentalnej grupie badawczej oraz kierować grupą badawczą realizującą eksperymenty z zakresu biochemii komórki	K_Uo8

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

EK_o8	Student jest przygotowany do opanowywania nowych metodologii z zakresu biochemii komórki i formułowania oraz rozwiązywania problemów badawczych z zakresu cytobiochemii	K_Ko2
EK_o9	Student jest przygotowany do kariery zawodowej w laboratorium o profilu cytobiochemicznym poprzez nabycie świadomości i umiejętności stwarzania bezpiecznych warunków pracy oraz istotności przestrzegania zasad etycznych w miejscu pracy, w tym respektowania praw własności intelektualnej	K_Ko4

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Regulacja podstawowych szlaków metabolicznych. Integracja metabolizmu i strategię regulacyjne.
Szlaki przekazywania sygnałów w komórce prawidłowej i nowotworowej. Ścieżki sygnałowe z udziałem receptorów współpracujących z białkami G oraz receptorów o aktywności kinaz tyrozynowych.
Molekularne mechanizmy odpowiedzi komórki na czynniki stresowe – apoptoza, typy regulowanej nekrozy, katastrofa mitotyczna, starzenie komórkowe. Rola apoptozy w fizjologii i patofizjologii.
Wewnątrzkomórkowy transport białek. Sortowanie białek. Degradacja białek. System ubikwityna-proteasom. Zaburzenia systemu ubikwityna-proteasom.
Autofagia. Molekularne mechanizmy autofagii. Regulacja autofagii. Interakcje między apoptozą i autofagią. Rola autofagii w starzeniu komórkowym.
Strategie przeciwnowotworowe: terapie celowane w oparciu o cechy charakterystyczne nowotworu. Interwencje farmakologiczne i genetyczne. Kwasy nukleinowe jako czynniki terapeutyczne. Rekombinowane białka jako czynniki terapeutyczne.

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

Treści merytoryczne
Bioenergetyka komórki – Oznaczenie poziomu ATP metodą luminescencyjną w komórkach drożdży po zastosowaniu inhibitorów łańcucha oddechowego lub rozprężeniu fosforylacji oksydacyjnej.
Oznaczenie poziomu reaktywnych form tlenu z użyciem sond fluorymetrycznych w komórkach drożdży w warunkach hamowania łańcucha oddechowego.
Oznaczenie zawartości zredukowanego glutationu w komórkach drożdży metodą fluorymetryczną. Tworzenie koniugatów glutationu z ksenobiotykami i ich lokalizacja w komórce.
Izolowanie mitochondriów z wątroby kury. Oznaczenie aktywności reduktazy glutationowej w ekstrakcie cytosolowym i mitochondrialnym metodą barwienia po elektroforezie N-PAGE.
Programowana śmierć komórki; Wykorzystanie metody TUNEL.
Analiza pęknięć nici DNA metodą elektroforezy pojedynczych komórek (<i>comet assay</i>).

Aktywacja i dezaktywacja czynnika transkrypcyjnego Yap1 , obserwacja za pomocą białka fuzyjnego GFP-Yap1.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład - wykład z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia laboratoryjne – wykonywanie doświadczeń, praca w grupach, rozwiązywanie problemów badawczych.

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_04	egzamin pisemny	w
EK_05 – EK_09	kolokwium, sprawozdania, obserwacja w trakcie zajęć	ćw

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Ćwiczenia lab. – przeprowadzenie doświadczeń laboratoryjnych i prezentacja ich wyników w formie sprawozdania; – 3 kolokwia cząstkowe. O ocenie pozytywnej z ćwiczeń decyduje sumaryczna liczba uzyskanych punktów z kolokwiów: dst 51-59%, dst plus 60-72%, db 73-79%, db plus 80-94%, bdb 95-100%. Wykłady – ocena z egzaminu, próg zaliczenia to 60% punktów 60-70% dst 71-80 dst plus 81-85 db 86-95 db plus 96-100 bdb Warunkiem przystąpienia do egzaminu są zaliczone ćwiczenia oraz obecność na 80% wykładów (nie dotyczy zwolnień lekarskich i indywidualnego toku studiowania) Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.
--

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	60
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta	60

(przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	
SUMA GODZIN	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	5

** 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. Kłyszejko-Stefanowicz L. Cytobiochemia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
2. Alberts B.i in. Podstawy Biologii Komórki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
3. Stryer L. Berg J.M. Tymoczko J.L. Biochemia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
4. Allison L.A. Podstawy biologii molekularnej. Wydawnictwo UW. Warszawa, 2021.
5. B. R. Glick. J. J. Pasternak. C. L. Patten. Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA. 6th Edition. Wiley.
6. L. Pecorino. Biologia molekularna nowotworów w praktyce klinicznej. Edra Urban & Partner. Wrocław, 2021.

Literatura uzupełniająca:

Czasopisma naukowe z zakresu przedmiotu.
Baza danych: Pubmed.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej