

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2020-2022

(skrajne daty)

Rok akademicki 2020/2021

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Biochemia komórki</b>
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	<b>II stopień</b>
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	język polski
Koordinator	dr hab. Anna Lewińska, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Anna Lewińska, prof. UR; dr Maria Romerowicz-Misielak

\* -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	15			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) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

EGZAMIN

**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

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami z zakresu biochemii komórki, ze szczególnym uwzględnieniem roli molekuł i oddziaływań między nimi w funkcji i strukturze komórki, z pominięciem tych zagadnień, które były w szerokim zakresie tematem przedmiotów w kursie podstawowym (m.in. biochemia, biologia molekularna, biologia komórki).
C2	Celem przeprowadzonych ćwiczeń jest zaznajomienie studentów z wybranymi procesami biochemicznymi zachodzącymi w komórkach żywych 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 <sup>1</sup>
EK_01	Student opisuje procesy biochemiczne zachodzące w komórkach	K_U01; K_W03
EK_02	Student analizuje szlaki transdukcji sygnałów wewnątrz komórek odpowiadających za utrzymanie homeostazy komórek	K_U01; K_W03
EK_03	Student integruje narzędzia biologii molekularnej z technikami biochemicznymi do badania procesów wewnątrzkomórkowych. Student zna i rozumie zasady bezpieczeństwa i higieny obowiązujące w laboratoriach badawczych	K_K03; K_U08; K_U01; K_W06
EK_04	Student formułuje własne opinie dotyczące podstawowych zagadnień z dziedziny biochemii komórki.	K_K02; K_U01; K_K07

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Regulacja podstawowych szlaków metabolicznych. Integracja metabolizmu i strategie regulacyjne
Szlaki przekazywania sygnałów. Ścieżki sygnalizacyjne z udziałem receptorów współpracujących z białkami G oraz receptorów o aktywności kinaz tyrozynowych. Szlaki przekazywania sygnałów w komórce nowotworowej jako cel terapii celowanej.
Wewnątrzkomórkowy transport białek. Sortowanie białek. Degradacja białek. System ubikwityna-proteasom. Zaburzenia systemu ubikwityna-proteasom.
Molekularne mechanizmy odpowiedzi komórki na czynniki stresowe - apoptoza, programowana nekroza, katastrofa mitotyczna, starzenie komórkowe. Rola apoptozy w fizjologii i patofizjologii. Apoptoza jako strategia przeciwnowotworowa.
Autofagia. Molekularne mechanizmy autofagii. Regulacja autofagii. Interakcje między

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

apoptozą i autofagią. Rola autofagii w starzeniu komórkowym i terapii przeciwnowotworowej.

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

Treści merytoryczne
BHP pracowni. Zakładanie hodowli komórkowej nowotworowej <i>in vitro</i> .
Ocena aktywności metabolicznej komórek nowotworowych
Analiza poziomu fosforylacji rybosomalnego białka S6 w komórce.
Mechanizmy starzenia się komórek - Analiza aktywności $\beta$ -galaktozydazy w komórkach ulegających starzeniu.
Programowana śmierć komórki; Wykorzystanie metody TUNEL.
Zastosowanie immunofluorescencji do wykrywania markerów uszkodzeń DNA.
Analiza pęknięć nici DNA metodą elektroforezy pojedynczych komórek ( <i>comet assay</i> ).

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład - wykład z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia laboratoryjne - wykonywanie doświadczeń, praca w grupach, rozwiązywanie problemów badawczych, 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	WYKŁAD
EK_01 - EK_04	KOLOKWIA PISEMNE, SPRAWOZDANIA, OBSERWACJA W TRAKCIE ĆWICZEŃ	ĆWICZENIA LAB.

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Metody i kryteria oceny:

A: Pytania z zakresu wiadomości do zapamiętania;

B: Pytania z zakresu wiadomości do zrozumienia;

C: Rozwiązywanie zadania pisemnego typowego;

D: Rozwiązywanie zadania pisemnego nietypowego;

Kryteria oceny:

- za niewystarczające rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B = ocena 2.0

- za rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B możliwość uzyskania max. oceny 3.0

- za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C możliwość uzyskania max. oceny 4.0

- za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C + D możliwość uzyskania oceny 5.0

## 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 akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	75
SUMA GODZIN	125
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>5</b>

*\* 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. Kłyszewko-Stefanowicz L.: Cytobiochemia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
2. Alberts B. i in.: Podstawy Biologii Komórki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
3. Stokłosowa S. (red.): Hodowla komórek i tkanek, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
4. Nowak J., Zawilska J.: Receptory i mechanizmy przekazywania sygnału. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
5. Brown T.A.: Genomy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
6. Bartosz G.: Druga twarz tlenu, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
7. 7. Słomski R. (red.): Analiza DNA – Teoria i Praktyka, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, Poznań 2008.

Literatura uzupełniająca:

Czasopisma naukowe z zakresu przedmiotu.  
Baza danych: Pubmed

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej