

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021/2022 – 2024/2025

(skrajne daty)

Rok akademicki 2023/2024

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Podstawy kultur tkankowych i komórkowych</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Biotechnologii
Kierunek studiów	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok III, semestr 5
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy
Język wykładowy	polski
Koordynator	dr hab. Anna Lewińska, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Wykład: dr hab. Anna Lewińska, prof. UR Ćwiczenia: dr inż. Jagoda Adamczyk-Grochala

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semestr (nr)	Wykt.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
5	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) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

WYKŁAD - EGZAMIN

ĆW. LAB. – ZALICZENIE NA OCENĘ

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Ukończone kursy: Genetyka ogólna, Biologia komórki, Fizjologia zwierząt

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

#### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z zasadami bezpieczeństwa, higieny oraz ergonomii pracy w laboratorium hodowli komórek i tkanek oraz zasadami obsługi aparatury badawczej w nim wykorzystywanej
C <sub>2</sub>	Zapoznanie studenta z zasadami sterylnej pracy oraz odczynnikami i materiałami stosowanymi podczas hodowli komórek i tkanek w warunkach <i>in vitro</i>
C <sub>3</sub>	Nabycie przez studenta umiejętności zakładania i prowadzeniem pierwotnej hodowli komórkowej oraz zapoznanie studenta z podstawowymi testami cytotoksyczności i technikami wykorzystywanymi w badaniach komórek w warunkach <i>in vitro</i>
C <sub>4</sub>	Nabycie przez studenta umiejętności projektowania eksperymentu badawczego z wykorzystaniem hodowli <i>in vitro</i>

#### 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 metody i narzędzia biotechnologii eksperymentalnej wykorzystywane w hodowli <i>in vitro</i> komórek i tkanek.	K_W07, K_W09, K_W15
EK_02	Student zakłada oraz prowadzi hodowle w warunkach <i>in vitro</i> (rozmraża komórki, mrozi materiał, pasażuje hodowlę, liczy komórki, zmienia podłoże).	K_U08, K_U11
EK_03	Student planuje, przeprowadza i interpretuje wyniki eksperymentu dotyczące wpływu substancji badanej na komórki w warunkach <i>in vitro</i> .	K_U11, K_U12
EK_04	Student wymienia argumenty na rzecz stosowania modeli komórkowych w badaniach biomedycznych.	K_K01, K_K04

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Organizacja pracowni komórkowej. Wyposażenie. Zasady pracy z liniami komórkowymi.
Media hodowlane.
Hodowle pierwotne komórek ssaczy- techniki wyprowadzania hodowli pierwotnych.
Typy hodowli komórkowych. Charakterystyka wybranych linii komórkowych wraz z ich warunkami hodowli oraz ich aplikacja. Banki linii komórkowych. Kinetyka wzrostu. Historia linii komórkowej HeLa.
Komórki macierzyste. Rodzaje komórek macierzystych. Indukowane pluripotencjalne komórki macierzyste. Wykorzystanie komórek macierzystych w medycynie regeneracyjnej.

<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.

Metody pozyskiwania i hodowli oocytów. Zapłodnienie <i>in vitro</i> . Metody hodowli wybranych typów komórek.
Hodowle przestrzenne. Organoidy. Hodowle w bioreaktorze.
Hodowla <i>in vitro</i> w toksykologii. Przegląd wybranych testów cytotoksycznych i genotoksycznych.
Fuzje komórek. Produkcja przeciwciał monoklonalnych. Zastosowania przeciwciał monoklonalnych.
Roślinne kultury <i>in vitro</i> . Charakterystyka i rodzaje roślinnych kultur <i>in vitro</i> . Procesy rozwojowe w kulturach <i>in vitro</i> . Embriogeneza somatyczna. Fitohormony. Mikrorozmnażanie. Zastosowanie roślinnych kultur <i>in vitro</i> .

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

Treści merytoryczne
Przygotowanie i skład pożywek hodowlanych. Techniki hodowli komórek i tkanek (hodowle adherentne: w monowarstwie, hodowle w zawiesinie). Rozmrażanie komórek - zakładanie hodowli <i>in vitro</i> komórek adherentnych oraz zawieszinowych.
Pasażowanie hodowli oraz ocena ilościowa komórek – liczenie przy użyciu hemocytometru. Ocena żywotności komórek – barwienie błękitem trypanu.
Sposoby izolacji, rozdziału i identyfikacji komórek eukariotycznych. Zakładanie ssaczych hodowli pierwotnych.
Krioprezervacja komórek i tkanek eukariotycznych.
Zastosowanie hodowli <i>in vitro</i> komórek w badaniach ksenobiotyków – traktowanie komórek substancjami badanymi.
Ocena efektów cytotoksycznych i cytostatycznych w hodowli <i>in vitro</i> . Analiza aktywności metabolicznej komórek.
Pozyskanie materiału biologicznego do analiz – izolacja całkowitego ekstraktu białkowego z ssaczych hodowli <i>in vitro</i> .
Badanie ekspresji genów zaangażowanych w regulację cyklu komórkowego na poziomie białka – analiza oraz interpretacja otrzymanych wyników.
Ćwiczenia projektowe – wykorzystanie hodowli tkankowych jako laboratoryjnego modelu badawczego w biotechnologii i medycynie.

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład – wykład z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia laboratoryjne – wykonywanie i projektowanie doświadczeń, praca w grupach, zajęcia praktyczne.

## 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_01-04	EGZAMIN PISEMNY	WYKŁAD

EK_01-04	KOŁOKWIUM PISEMNE, AKTYWNOŚĆ STUDENTA PODCZAS ZAJĘĆ, RAPORT Z PRZEBIEGU ĆWICZEŃ LABORATORYJNYCH	ĆWICZENIA LABORATORYJNE
----------	---	-------------------------

#### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład – egzamin pisemny. Progiem zaliczenia wykładów jest uzyskanie 60% punktów na egzaminie pisemnym. Wymagana jest również obecność na wykładach (80%).  
Ćwiczenia laboratoryjne – zaliczenie z oceną; ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie wyników częściowych (kolokwia pisemne), aktywności studenta na zajęciach oraz przygotowanie pisemnych raportów z przebiegu ćwiczeń (sprawozdania), zadania projektowe

#### 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)	15
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	50
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. R. Ian Freshney, Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique and Specialized Applications, 7th Edition, Wiley, 2016
2. Stokłosowa S., Hodowla komórek i tkanek, PWN, Warszawa 2004.
3. Zwierzchowski L., Jaszczak K., Modliński J., Biotechnologia zwierząt, PWN, Warszawa 1997.

4. Węgleński P. (red.): Genetyka molekularna, PWN, Warszawa 2006.
5. Allison L.A., Podstawy biologii molekularnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2009.
6. A. Doyle (ed) and J.B. Griffiths, Cell and Tissue Culture: Laboratory Procedures In Biotechnology, Wiley, 1998.
7. Stokłosowa S., Modele komórkowe *in vitro* w badaniach rozrodu, Poznań 2002.
8. Bal J.: Biologia molekularna w medycynie: elementy genetyki klinicznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.
9. J.R.W. Masters, Animal Cell Culture, Oxford University Press 2000.

Literatura uzupełniająca:

*Czasopisma naukowe z zakresu przedmiotu*  
*Baza danych Pubmed*

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej