

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024 – 2026/2027

(skrajne daty)

Rok akademicki 2025/2026

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Podstawy kultur tkankowych
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 do wyboru
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)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
5	15			45					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 ₁	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 ₂	Zapoznanie studenta z zasadami sterylnej pracy oraz odczynnikami i materiałami stosowanymi podczas hodowli komórek i tkanek w warunkach <i>in vitro</i>
C ₃	Nabycie przez studenta umiejętności zakładania i prowadzenia pierwotnej hodowli komórkowej oraz zapoznanie studenta z podstawowymi testami cytotoxyczności i technikami wykorzystywanymi w badaniach komórek w warunkach <i>in vitro</i>
C ₄	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 ¹
EK_01	Student opisuje metody i narzędzia biotechnologii eksperymentalnej wykorzystywane w hodowli <i>in vitro</i> komórek i tkanek.	K_Wo4, K_Wo6, K_W11, K_W13
EK_02	Student zakłada oraz prowadzi hodowle w warunkach <i>in vitro</i> (rozmraża komórki, mrozi materiał, pasażuje hodowlę, liczy komórki, zmienia podłoże).	K_U02, K_U11
EK_03	Student planuje, przeprowadza i interpretuje wyniki eksperymentu dotyczące wpływu substancji badanej na komórki w warunkach <i>in vitro</i> .	K_U02, K_U12
EK_04	Student wymienia argumenty na rzecz stosowania modeli komórkowych w badaniach biomedycznych.	K_Ko2, K_Ko5, K_Ko8

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.

¹ 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, konwersatoriów, laboratoriów, 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 zawiesinowych.
Pasażowanie hodowli oraz ocena ilościowa komórek – liczenie przy użyciu hemocytometru. Ocena żywotności komórek – barwienie błękitem trypanu.
Sposoby izolacji, rozdzielenia i identyfikacji komórek eukariotycznych. Zakładanie ssących hodowli pierwotnych.
Krioprezervacja komórek i tkanek eukariotycznych.
Zastosowanie hodowli <i>in vitro</i> komórek w badaniach ksenobietyków – 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 ssących 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	KOLOKWIMUM 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 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
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. 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., Jaszcak 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