

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2024/2025 – 2027/2028

(skrajne daty)

Rok akademicki 2026/2027

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Podstawy kultur tkankowych i komórkowych
Kod przedmiotu*	
nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Collegium Medicum, Wydział Biotechnologii
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Collegium Medicum, Wydział 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	język polski
Koordynator	dr hab. Anna Lewińska, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Anna Lewińska, prof. UR, 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	30			45					6

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

ĆWICZENIE LABORATORYJNE: ZALICZENIE Z OCENĄ

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 cytotoksyczności 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_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_U08, 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 ssaczych- 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.

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

Komórki macierzyste. Rodzaje komórek macierzystych. Indukowane pluripotencjalne komórki macierzyste. Wykorzystanie komórek macierzystych w medycynie regeneracyjnej.
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
Zapoznanie studentów z instrukcją BHP oraz warunkami zaliczenia przedmiotu. Zasady sterylnej pracy laboratoryjnej w pracowni hodowli tkankowych.
Organizacja i wyposażenie pracowni hodowli tkankowych. Zadania obliczeniowe stosowane w pracowni hodowli tkankowych i komórkowych. Planowanie eksperymentu w warunkach <i>in vitro</i> , analiza i opisywanie wyników przeprowadzonych doświadczeń, formułowanie wniosków.
Wykorzystanie baz medycznych do pozyskiwania piśmiennictwa z zakresu hodowli komórkowych, analizowanie artykułów naukowych i przedstawienie ich założeń w formie raportu.
Przygotowanie i skład pożywek hodowlanych. Techniki hodowli komórek i tkanek (hodowle adherentne: w monowarstwie, hodowle w zawieszynie). Rozmrażanie komórek - zakładanie hodowli <i>in vitro</i> komórek adherentnych oraz zawieszinowych.
Pasażowanie hodowli oraz ocena ilościowa komórek – liczenie przy użyciu hemocytometru.
Sposoby izolacji, rozdziału i identyfikacji komórek eukariotycznych. Zakładanie ssących hodowli pierwotnych.
Krioprezervacja komórek i tkanek eukariotycznych.
Ćwiczenia projektowe – wykorzystanie hodowli tkankowych jako laboratoryjnego modelu badawczego w biotechnologii i medycynie.
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 ssących hodowli <i>in vitro</i> .
Badanie ekspresji genów zaangażowanych w regulację cyklu komórkowego na poziomie białka – analiza oraz interpretacja otrzymanych wyników.

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. 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 planu z studiów	75
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	15
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	60
SUMA GODZIN	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	6

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy
studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU/ MODUŁU

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. Bał 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