

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2024/2025-2027/2028

(skrajne daty)

Rok akademicki 2025/2026

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Biologia molekularna
Kod przedmiotu*	B//K.17
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 II, semestr 4
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	polski
Koordynator	dr Iwona Rzeszutek
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Iwona Rzeszutek (wykład) mgr inż. Olga Kołodziej (ćwiczenia laboratoryjne)

* -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
4	15			15					2

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)

ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Ukończone kursy: genetyka ogólna

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

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Celem przedmiotu jest przedstawienie informacji o molekularnych aspektach regulacji ekspresji genów, utrzymaniu stabilności genetycznej oraz zjawiskach związanych z embriogenezą i różnicowaniem komórek.
C ₂	Zapoznanie studentów z metodami badań stosowanymi w biologii molekularnej.
C ₃	Zaznajomienie studenta z procesami molekularnymi odpowiedzialnymi za utrzymanie wewnątrzkomórkowej homeostazy, w tym z molekularnym podłożem przebiegu wybranych procesów komórkowych.
C ₄	Nauka studentów zasad prawidłowego odczytu, interpretacji oraz analizy uzyskanych wyników eksperymentalnych z zakresu biologii molekularnej.
C ₅	Nabycie przez studenta umiejętności obsługi podstawowych aparatów i urządzeń wykorzystywanych w praktyce laboratoryjnej, wyrobienie u studenta nawyku bezpiecznej i ergonomicznej pracy w laboratorium.
C ₆	Wyrobienie u studenta nawyku świadomej i odpowiedzialnej pracy w laboratorium.
C ₇	Przygotowanie studenta do pracy z wykorzystaniem angielskojęzycznych artykułów naukowych.

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 rozumie i opisuje główne elementy struktury kwasów nukleinowych i białek, charakteryzując przy tym ich funkcje biologiczne	K_W03
EK_02	Student definiuje teoretyczne podstawy nowoczesnych metod badawczych stosowanych w poznawaniu genomu oraz w biotechnologii molekularnej oraz ma świadomość odpowiedzialności i ryzyka wynikającej z pracy z materiałem genetycznym	K_W04 K_W05 K_K03
EK_03	Dokonuje prawidłowego wyboru metod do izolacji RNA, analizy ekspresji na poziomie mRNA oraz stosuje odpowiednie narzędzia informatyczne do analizy uzyskanych wyników.	K_U02 K_U03 K_U07

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

EK_04	Student projektuje eksperymenty z poszanowaniem zasad BHP i dobrej praktyki laboratoryjnej oraz identyfikuje i rozstrzyga problemy na forum grupy w zakresie analizy kwasów nukleinowych	K_U11 K_Ko4 K_Ko2 K_Ko6
EK_05	Student ukierunkowany jest na zdobywanie wiedzy mieszczącej się w nowoczesnych trendach biologii molekularnej	K_U12

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Regulacja ekspresji genów przez epigenetyczne mechanizmy: Metylacja i demetylacja DNA, metylotransferazy DNA.
Regulacja ekspresji genów przez epigenetyczne mechanizmy: Białka modyfikujące potranslacyjnie histony. Kompleksy remodelujące chromatynę zależne od ATP, warianty histonów.
Regulacja ekspresji genów przez modyfikacje potranskrypcyjne RNA. Sposoby badania modyfikacji RNA. Funkcje 5mC, m6A – metody identyfikacji. Rodzaje oraz funkcje Metylotransferaz RNA.
Molekularne mechanizmy regulacji ekspresji genów przez interferencyjne RNA, mikroRNA, lcnRNA, piRNA. Metody badania mikroRNA., lcnRNA, piRNA.
Rearanżacja genomu, w której uczestniczy niskocząsteczkowe RNA.
Przedstawienie potencjału komórek macierzystych w medycynie regeneracyjnej, inżynierii tkankowej oraz terapii komórkowej.

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

Treści merytoryczne
Izolacja całkowitego RNA komórkowego z materiału zwierzęcego. Ilościowa i jakościowa ocena otrzymanych preparatów RNA
Odwrotna transkrypcja - synteza cDNA na matrycy RNA
Reakcja RT-PCR – projektowanie i optymalizacja metody
Elektroforeza na żelu otrzymanych produktów
Analiza i dyskusja otrzymanych wyników

3.4 Metody dydaktyczne

Ćwiczenia laboratoryjne – praca w laboratorium, praca w grupach, zajęcia praktyczne. Wykład: wykład problemowy, wykład z prezentacją multimedialną.

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_05	Kolokwium, sprawozdanie, referat	Ćw. Lab
EK_01-EK_02	Kolokwium zaliczeniowe/Obecność na wykładach i aktywność	W

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Ćwiczenia lab. – zaliczenie z oceną; ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie wyników częściowych (kolokwia pisemne), aktywności studenta na zajęciach oraz przygotowania pisemnych raportów z przebiegu ćwiczeń (sprawozdania), referat na wybrany temat.

Wykłady – Kolokwium zaliczeniowe/Obecność na wykładach i aktywność

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 godzinna zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	30
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	25
SUMA GODZIN	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	2

* 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

<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Słomski R. (red.): Analiza DNA – Teoria i Praktyka, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, Poznań 2008. 2. Węgleński P. (red.): Genetyka molekularna, PWN, Warszawa 2006. 3. Allison L.A.: Podstawy biologii molekularnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2009. 4. Skuza L., Słomska-Walkowiak.: Wybrane metody biologii i cytogenetyki molekularnej, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2008. 5. Bal J.: Biologia molekularna w medycynie: elementy genetyki klinicznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011. 6. Greczek-Stachura M., Krawczyk J., Gawrońska K.: Wybrane metody biologii molekularnej- kwasy nukleinowe, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego, Kraków 2011. 7. Lewandowska-Ronnegren A.: Techniki laboratoryjne w biologii molekularnej, wydawnictwo MedPharm Polska 2018
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Czasopisma naukowe z zakresu przedmiotu. 2. BAZA DANYCH: PUBMED

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej