

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022-2028

Rok akademicki 2023/2024

1.1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/MODULE

Nazwa przedmiotu/ modułu	Biologia molekularna
Kod przedmiotu/ modułu*	Bm/B
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Medycznych, Uniwersytet Rzeszowski
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Nauk Medycznych: <ul style="list-style-type: none">• Zakład Biologii• Pracownia Genetyki Klinicznej, Biologii Molekularnej Nowotworów i Badań Translacyjnych
Kierunek studiów	lekarski
Poziom kształcenia	Jednolite magisterskie
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne / niestacjonarne
Rok i semestr studiów	Rok II, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
Koordinator	dr n. med. Aleksander Myszka
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Dr hab. n. med. Agnieszka Banaś-Ząbczyk, prof. UR - wykłady dr n. med. Aleksander Myszka – wykłady, ćwiczenia dr n. med. Marek Cieśla – wykłady, ćwiczenia

* - zgodnie z ustaleniami na wydziale

1.2. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt ECTS
20	20	-		-	-	-	-	3

1.3. Sposób realizacji zajęć

X zajęcia w formie tradycyjnej

zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.4. Forma zaliczenia przedmiotu/ modułu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Student powinien znać podstawy biochemii i biologii komórki.

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

3.1. Cele przedmiotu/modułu

C1	Poznanie molekularnych mechanizmów funkcjonowania komórki
C2	Poznanie struktury i zasad funkcjonowania genomu i genów człowieka
C3	Poznanie procesu podziału komórki, zaburzeń podziałów komórkowych, starzenia się oraz procesów prowadzących do rozwoju nowotworów
C4	Poznanie możliwości wykorzystania komórek macierzystych w medycynie
C5	Poznanie molekularnych metod badania genów, ich zastosowań i ograniczeń
C6	Poznanie zasad prowadzenia molekularnych badań naukowych, doboru odpowiednich metod
C7	Poznanie możliwości wykorzystania technik molekularnych w różnych aspektach medycyny
C8	Umiejętność przeprowadzenia podstawowych badań molekularnych oraz analiz baz danych

3.2 EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU/ MODUŁU (WYPEŁNIA KOORDYNATOR)

EK (efekt kształcenia)	Treść efektu kształcenia zdefiniowanego dla przedmiotu (modułu)	Odniesienie do efektów kierunkowych (KEK)
EK_01	Zna funkcje nukleotydów w komórce, struktury I- i II—rzędową DNA i RNA oraz strukturę chromatyny	B.W13.
EK_02	Zna funkcje genomu, transkryptomu i proteomu człowieka oraz podstawowe metody stosowane w ich badaniu; opisuje procesy replikacji, naprawy i rekombinacji DNA, transkrypcji i translacji oraz degradacji DNA, RNA i białek; zna koncepcje regulacji ekspresji genów;	B.W14.
EK_03	Zna zasady prowadzenie badań naukowych, obserwacyjnych i doświadczalnych oraz badań in vitro służących rozwojowi medycyny	B.W29
EK_04	Potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak analiza jakościowa, miareczkowanie, kolorymetria, pehametria, chromatografia, elektroforeza białek i kwasów nukleinowych;	B.U.o8
EK_05	Potrafi obsługiwać proste przyrządy pomiarowe i oceniać dokładność wykonywanych pomiarów;	B.Uog.

3.3 TREŚCI PROGRAMOWE (wypełnia koordynator)

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne

1. Komórki macierzyste - cechy, rodzaje, różnicowanie. Stan obecny oraz perspektywy wykorzystania komórek macierzystych w

medycynie.
2. Wprowadzenie do biologii molekularnej. Struktura kwasów nukleinowych i replikacja DNA. Cykl komórkowy.
3. Organizacja genomu i ekspresja genów. Struktura chromosomów eukariotycznych.
4. Omówienie epigenomu, transkryptomu, proteomu. Synteza białek i modyfikacje potranslacyjne białek.
5. Molekularne podstawy transformacji nowotworowej. Mutageneza, uszkodzenia DNA, naprawa DNA.
6. Techniki biologii molekularnej używanych w rutynowej diagnostyce chorób człowieka. Zasady prowadzenia badań naukowych.
7. Omówienie metody sekwencjonowania kolejnej generacji i wprowadzenie do baz danych. Ocena stopnia patogenności wariantów genetycznych.

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

Treści merytoryczne
1. Zasady pracy w laboratorium molekularnym. Metody izolacji kwasów nukleinowych.
2. Odmiany łańcuchowej reakcji polimerazy. Molekularne techniki badania genów.
3. Elektroforeza agarozowa produktów reakcji amplifikacji DNA, identyfikacja genotypów.
4. Interpretacja i zapis wyników badań molekularnych. Wykorzystanie technik biologii molekularnej w medycynie sądowej.
5. Zastosowanie sekwencjonowania metodą Sangera w diagnostyce molekularnej. Przygotowanie reakcji terminacji i elektroforeza kapilarna. Pomiar stężenia DNA metodą spektrofotometryczną.
6. Zastosowanie sekwencjonowania następnej generacji – analiza przykładowych wyników i przeszukiwanie baza danych.
7. Zastosowanie techniki PCR w czasie rzeczywistym w diagnostyce molekularnej.

3.4 METODY DYDAKTYCZNE

Wykład: wykład problemowy/wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia: praca w grupach / rozwiązywanie zadań / dyskusja/ wykonywanie doświadczeń, projektowanie doświadczeń).

4 METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów kształcenia (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	Kolokwium pisemne	W, ĆW
EK_02	Kolokwium pisemne	W, ĆW
EK_03	Ocena ciągła pracy studenta	ĆW
EK_04	Ocena ciągła pracy studenta	ĆW
EK_05	Ocena ciągła pracy studenta	ĆW

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

<p>Wykłady, ćwiczenia (EK_01, EK_02, EK_03, EK_04, EK_05) Pozytywna ocena z kolokwium, pozytywna ocena ze sprawozdania, pozytywna ocena pracy studenta na ćwiczeniach, 100% obecności na zajęciach. Kolokwium – test zamknięty jednokrotnego wyboru.</p> <p>Kryteria oceniania: 5,0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 93%-100% 4,5 –wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 85%-92% 4,0 –wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 77%-84% 3,5 –wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 69%-76% 3,0 –wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 60%-68% 2,0 –wykazuje znajomość treści kształcenia poniżej 60%</p> <p>Ocena umiejętności: 3,0- Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi chaotyczne, konieczne pytania naprowadzające</p> <p>3,5- Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi usystematyzowane, wymaga pomocy nauczyciela.</p> <p>4,0- Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi usystematyzowane, samodzielne. Rozwiązywanie problemów w sytuacjach typowych.</p> <p>4,5- Zakres prezentowanej wiedzy wykracza poza poziom podstawowy w oparciu o podane piśmiennictwo uzupełniające. Rozwiązywanie problemów w sytuacjach nowych i złożonych.</p> <p>5,0- Zakres prezentowanej wiedzy wykracza poza poziom podstawowy w oparciu o samodzielnie zdobyte naukowe źródła informacji</p> <p>Ocenę pozytywną z przedmiotu można otrzymać wyłącznie pod warunkiem uzyskania pozytywnej oceny za każdy z ustanowionych efektów kształcenia.</p>

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	40
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	3

Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	32
SUMA GODZIN	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	3

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU/ MODUŁU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Genetyka medyczna i molekularna. Red. nauk. Jerzy Bal. Wydawnictwo Naukowe PWN. 2017 i nowsze
2. Biologia molekularna w medycynie Elementy genetyki klinicznej, Redakcja: Jerzy Bal, Wydawca: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016

Literatura uzupełniająca:

1. Proteomika i metabolomika, Agnieszka Kraj, Anna Drabik, Jerzy Silberring. 2018 (IBUK, Biblioteka Uniwersytetu Rzeszowskiego) (rozdział I-IV)
2. Biologia molekularna człowieka. Richard J. Epstein, Lublin 2010 (rozdział 1-5)
3. Biologia molekularna. Krótkie wykłady. Turner P.C, .McLennan. A.D. Bałeś, M.R.H. White, 2011 (IBUK, Biblioteka Uniwersytetu Rzeszowskiego)
4. Brown TA. Genomy Wydawnictwo: PWN, 2009
5. Podstawy biologii molekularnej. Lizabeth Allison, Wydawnictwo: Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego 2009
6. Biologia molekularna komórki. B .Alberts, D. Bray, J.Lewis, M. Raff, K. Roberts, J.D. Watson. 2011

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej