

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021-2027

Rok akademicki 2022/2023

1.1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/MODULE

Nazwa przedmiotu	Biologia molekularna
Kod przedmiotu*	Bm/B
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Medycznych, Uniwersytet Rzeszowski
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Zakład Biologii
Kierunek studiów	lekarski
Poziom studiów	Jednolite magisterskie
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne / niestacjonarne
Rok i semestr/y studiów	Rok II, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
Język wykładowy	Polski
Koordynator	dr hab. n. med. Agnieszka Banaś-Ząbczyk
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr n. biol. Dorota Bądziul – wykłady dr n. med. Aleksander Myszka – wykłady, ćwiczenia

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

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

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

C ₁	Poznanie molekularnych mechanizmów funkcjonowania komórki
C ₂	Poznanie struktury i zasad funkcjonowania genomu i genów człowieka
C ₃	Poznanie procesu podziału komórki, zaburzeń podziałów komórkowych, starzenia się oraz procesów prowadzących do rozwoju nowotworów
C ₄	Poznanie możliwości wykorzystania komórek macierzystych w medycynie
C ₅	Poznanie molekularnych metod badania genów, ich zastosowań i ograniczeń
C ₆	Poznanie zasad prowadzenia molekularnych badań naukowych, doboru odpowiednich metod
C ₇	Poznanie możliwości wykorzystania technik molekularnych w różnych aspektach medycyny
C ₈	Umiejętność przeprowadzenia podstawowych badań molekularnych oraz analiz baz danych

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

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się 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 prowadzenia badań naukowych, obserwacyjnych i doświadczalnych oraz badań <i>in vitro</i> służących rozwojowi medycyny	B.W29.
EK_04	posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak: analiza jakościowa, miareczkowanie, kolorymetria, pehametria, chromatografia, elektroforeza białek	B.U8.

	i kwasów nukleinowych;	
EK_05	obsługuje proste przyrządy pomiarowe oraz ocenia dokładność wykonywanych pomiarów;	B.U9

3-3 TREŚCI PROGRAMOWE (*wypełnia koordynator*)

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Znaczenie biologii molekularnej w medycynie. Zastosowania w badaniach klinicznych. Komórka, tkanka i ich hierarchiczna organizacja w organizmie
2. Organizacja genomu i ekspresja genowa – genom, replikacja DNA, transkrypcja, translacja; regulacja ekspresji genów; tworzenie i przemiana produktów białkowych
3. Podstawowe metody biologii molekularnej oraz hodowli komórkowych
4. Regulacja wzrostu i śmierci komórki – cykl komórkowy i procesy jego regulacji, nieprawidłowy / niekontrolowany wzrost komórki; śmierć komórki (rodzaje); podstawy transformacji nowotworowej
5. Komórki macierzyste - cechy, rodzaje, różnicowanie. Stan obecny oraz perspektywy wykorzystania komórek macierzystych w medycynie.

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

Treści merytoryczne
1. Zasady pracy w laboratorium molekularnym, metody izolacji kwasów nukleinowych.
2. Organizacja genomu człowieka. Struktura, rodzaje i synteza kwasów nukleinowych, budowa genomu i genu człowieka, nazewnictwo zmian i sekwencji w genomie, typy mutacji i polimorfizmów.
3. Molekularne techniki badania genów- możliwości i ograniczenia. Zasada metody oraz odmiany reakcji łańcuchowej polimerazy (ASA-PCR, ARMS, PCR-Multiplex, PCR-RFLP, MS-PCR), zasada metod oraz zastosowania: Reverse Transcription PCR oraz Real-Time PCR, techniki sekwencjonowania DNA.
4. Molekularne podstawy transformacji nowotworowej. Podłoże

molekularne rozwoju nowotworów, etapy karcionogenezy, zaburzenia w przekazywaniu sygnałów i cyklu komórkowego, geny supresorowe, onkogeny, geny mutatorowe, funkcje genów TP53 i Rb1, angiogeneza i tworzenie przerzutów, swoiste mutacje, markery nowotworowe, czynniki mutagenne, mechanizmy naprawy uszkodzeń DNA.

3.4 METODY DYDAKTYCZNE

Wykład: wykład problemowy/wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia: metoda projektów (projekt badawczy, wdrożeniowy, praktyczny/ 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 uczenia się (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)

Obecność na wszystkich formach zajęć jest obowiązkowa.
 Wykłady, ćwiczenia (EK_01, EK_02, EK_03, EK_04, EK_05)
 Pozytywna ocena z kolokwium końcowego i kolokwium częściowych na ćwiczeniach, pozytywna ocena projektu i sprawozdań, 100% obecności na zajęciach.

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%

Ocena umiejętności:

3,0- Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi chaotyczne, konieczne pytania naprowadzające

3,5- Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi

usystematyzowane, wymaga pomocy nauczyciela.

4,0- Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi usystematyzowane, samodzielne. Rozwiązywanie problemów w sytuacjach typowych.

4,5- Zakres prezentowanej wiedzy wykracza poza poziom podstawowy w oparciu o podane piśmiennictwo uzupełniające. Rozwiązywanie problemów w sytuacjach nowych i złożonych.

5,0- Zakres prezentowanej wiedzy wykracza poza poziom podstawowy w oparciu o samodzielnie zdobyte naukowe źródła informacji

Ocenę pozytywną z przedmiotu można otrzymać wyłącznie pod warunkiem uzyskania pozytywnej oceny za każdy z ustanowionych efektów kształcenia.

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, Redakcja Jerzy Bał, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017
2. Biologia molekularna w medycynie Elementy genetyki klinicznej, Redakcja: Jerzy Bał, Wydawca: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016

3. Biologia molekularna. Krótkie wykłady. Turner P.C, .McLennan. A.D. Bałeś, M.R.H. White, 2001

Literatura uzupełniająca:

1. Brown TA. Genomy Wydawnictwo: PWN, 2009

2. Podstawy biologii molekularnej. Lizabeth Allison, Wydawnictwo: Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego 2009

3. Biologia molekularna komórki. B .Alberts, D. Bray, J.Lewis, M. Raff, K.Roberts, J.D. Watson. 2011

4. Biologia molekularna człowieka. Richard J. Epstein, Lublin 2010

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej