

**SYLABUS**  
**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019-2025**  
*(skrajne daty)*  
Rok akademicki 2020/2021

**1.1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/MODULE**

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

\* - 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
15	15	-		-	-	-	-	2

**1.3. Sposób realizacji zajęć**

X zajęcia w formie tradycyjnej

X 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 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>B.W13.</b>
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>B.W14.</b>
EK_03	zna zasady prowadzenia badań naukowych, obserwacyjnych i doświadczalnych oraz badań <i>in vitro</i> służących rozwojowi medycyny	<b>B.W29.</b>
EK_04	posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak: analiza jakościowa, miareczkowanie, kolorymetria, pehametria, chromatografia, elektroforeza białek i kwasów nukleinowych;	<b>B.U8.</b>
EK_05	obsługuje proste przyrządy pomiarowe oraz ocenia dokładność wykonywanych pomiarów;	<b>B.U9</b>

### 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)

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	30
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	3
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	27
SUMA GODZIN	60
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>2</b>

##### 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 Bal, 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