

Nazwa modułu (przedmiotu)		BIOLOGIA MOLEKULARNA			Kod podmiotu	WNMZ WNMK	
Kierunek studiów		lekarski					
Profil kształcenia		ogólnoakademicki					
Poziom studiów		jednolite studia magisterskie					
Forma studiów		stacjonarne / niestacjonarne					
Rok studiów		I					
Przynależność do grupy przedmiotów wg standardów:				naukowe podstawy medycyny			
Forma zakończenia przedmiotu		Egzamin		Liczba punktów ECTS: 5		Sposób ustalania oceny z przedmiotu	
Formy zajęć i inne	Liczba godzin zajęć			Sposoby weryfikacji efektów uczenia się w ramach form zajęć	Waga w %		
	Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe				
Wykłady	35	20	15	Egzamin testowy			
Seminaria	35	20	15	Ocena przygotowania do zajęć („wejściówki”); obserwacja ciągła; ocena aktywności na seminariach; zaliczenie prezentacji multimedialnej; egzamin testowy	30%		
Ćwiczenia praktyczne	60	30	30	Obserwacja ciągła, ocena aktywności na ćwiczeniach; zaliczenie prezentacji multimedialnej; egzamin testowy	60%		
Samokształcenie	20	20	0	Ocena aktywności na zajęciach; zaliczenie prezentacji multimedialnej; egzamin testowy	10%		
Razem:		150	90	60	Razem:	100 %	
Kategoria efektów	Lp.	Efekty uczenia się dla modułu (przedmiotu)			Symbol efektu	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Uwagi
	ABSOLWENT						
Wiedza	1.	Zna i rozumie funkcje nukleotydów w komórce, struktury I- i II-rzędową DNA i RNA oraz strukturę chromatyny			B.W13	<u>Metody formujące:</u> Ocena przygotowania do zajęć („wejściówki”); obserwacja ciągła; ocena przygotowania i aktywności na zajęciach; zaliczenie prezentacji multimedialnej <u>Metody podsumowujące:</u> Egzamin testowy	
	2.	Zna i rozumie funkcje genomu, transkryptomu i proteomu człowieka oraz podstawowe metody stosowane w ich badaniu, procesy replikacji, transkrypcji, naprawy i rekombinacji DNA, transkrypcji i translacji oraz degradacji DNA, RNA i białek, a także koncepcje regulacji ekspresji genów			B.W14		
	3.	Zna i rozumie podstawowe szlaki kataboliczne i anaboliczne, sposoby ich regulacji oraz wpływ na nie czynników genetycznych i środowiskowych			B.W15		
	4.	Zna i rozumie procesy: cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się oraz ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu			B.W18		
	5.	Zna i rozumie w podstawowym zakresie problematykę komórek macierzystych i ich zastosowanie w medycynie			B.W19		
	6.	Zna i rozumie mechanizm starzenia się organizmów			B.W23		
	7.	Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu genetyki			C.W1		
	8.	Zna i rozumie zjawiska sprzężenia i współdziałania genów			C.W2		
	9.	Zna i rozumie prawidłowy kariotyp człowieka oraz różne typy determinacji płci			C.W3		
	10.	Zna i rozumie budowę chromosomów i molekularne podłoże mutagenyzy			C.W4		
	11.	Zna i rozumie zasady dziedziczenia różnej liczby cech, dziedziczenia cech ilościowych, niezależnego dziedziczenia cech i dziedziczenia pozajądrowej informacji genetycznej			C.W5		

	12.	Zna i rozumie uwarunkowania genetyczne grup krwi człowieka oraz konfliktu serologicznego w układzie Rh	C.W6		
	13.	Zna i rozumie podstawy diagnostyki mutacji genowych i chromosomowych odpowiedzialnych za choroby dziedziczne oraz nabyte, w tym nowotworowe	C.W9		
	14.	Zna i rozumie korzyści i zagrożenia wynikające z obecności w ekosystemie organizmów modyfikowanych genetycznie (GMO)	C.W10		
	15.	Zna i rozumie zasady prowadzenia badań naukowych wykorzystujących metody biologii molekularnej	B.W29		
Umiejętności	1.	Potrafi obsługiwać mikroskop optyczny, także w zakresie korzystania z immersji	A.U1	<u>Metody formujące:</u> Ocena przygotowania do zajęć („wejściówki”); obserwacja ciągła; ocena przygotowania i aktywności na zajęciach; zaliczenie prezentacji multimedialnej <u>Metody podsumowujące:</u> Egzamin testowy	
	2.	Potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak elektroforeza białek i kwasów nukleinowych	B.U8		
	3.	Potrafi korzystać z baz danych, w tym internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi	B.U10		
	4.	Potrafi planować i wykonywać proste badanie naukowe oraz interpretować ich wyniki i wyciągać wnioski	B.U13		
	5.	Potrafi krytycznie analizować piśmiennictwo medyczne, w tym w języku angielskim i wyciągać wnioski	D.U17		
Kompetencje społeczne	1.	Zna i rozumie główne pojęcia, teorie, zasady etyczne służące jako ogólne ramy właściwego interpretowania i analizowania zagadnień moralno-medycznych	D.W16	obserwacja ciągła, ocena aktywności/ postawy na zajęciach	
	2.	Potrafi komunikować się ze współpracownikami, udzielając informacji zwrotnej i wsparcia	D.U12		
	3.	Potrafi wykazywać odpowiedzialność za podnoszenie swoich kwalifikacji i przekazywanie wiedzy innym	D.U16		

**Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się
z przedmiotu BIOLOGIA MOLEKULARNA**

Forma zajęć:		WYKŁADY
L.p.	Tematy zajęć	
1.	Podstawy genomiki strukturalnej. Analiza genomu i genotypowanie	
2.	Molekularne podłoże procesów starzenia się	
3.	Regulacja ekspresji genów. Epigenetyka	
4.	Molekularne podstawy cyklu komórkowego i apoptozy	
5.	Molekularne mechanizmy mutagenezy	
6.	Molekularne mechanizmy naprawy DNA	

Forma zajęć:		SEMINARIA
L.p.	Tematyka zajęć	
1.	Metody obserwacji biologicznej	
2.	Molekularne podstawy regulacji podziałów komórkowych	
3.	Molekularne aspekty śmierci komórki	
4.	Molekularna organizacja informacji genetycznej	
5.	Analizy molekularne DNA oraz RNA znajdujące zastosowanie w biologii molekularnej	
6.	Metody analizy białek	
7.	Wprowadzenie do wybranych zagadnień z medycyny regeneracyjnej	
8.	Molekularne mechanizmy zmienności i dziedziczenia	
9.	Podstawy cytogenetyki	
10.	Kontrola molekularna determinacji płci	
11.	Wprowadzenie do wybranych zagadnień z biotechnologii	

Forma zajęć:		ĆWICZENIA
L.p.	Tematyka zajęć	
1.	Technika obserwacji mikroskopowej	
2.	Podziały komórkowe: mitozę i mejozę	
3.	Starzenie i eliminacja komórek - apoptoza	
4.	Metody analizy kwasów nukleinowych	
5.	Zasady i rodzaje reakcji łańcuchowej polimerazy (PCR). Enzymy wykorzystywane w biologii molekularnej	
6.	Elektroforeza DNA i białek	
7.	Molekularne podłoże mechanizmów regeneracji	
8.	Uwarunkowania genetyczne grup krwi i cech fenotypowych człowieka	
9.	Metody badania chromosomów. Zasady pobierania i zabezpieczania materiału do genetycznych badań diagnostycznych i naukowych	
10.	Chromatyna płciowa	
11.	Wpływ organizmów genetycznie modyfikowanych (GMO) na środowisko naturalne człowieka	
12.	Dylematy etyczno-moralne związane z wykorzystaniem technik inżynierii genetycznej	

Samokształcenie	Samodzielna analiza piśmiennictwa. Poszerzenie wiedzy poprzez wyszukiwanie i zapoznawanie się z aktualnymi informacjami dotyczącymi tematyki przedmiotu w oparciu o dostępne źródła (internet, czasopisma, książki, zasoby biblioteki SUM).
	Przygotowanie prezentacji multimedialnej

Zgodnie z Regulaminem Studiów SUM przy zaliczeniu na ocenę i egzaminach stosuje się następującą skalę ocen:

OCENA	SŁOWNIE
5	bardzo dobry
4,5	ponad dobry
4	dobry
3,5	dość dobry
3	dostateczny
2	niedostateczny

KRYTERIA OCENIANIA:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom

Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom

Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie

Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie

Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie

Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

ZALICZENIE - student zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce.

Warunki zaliczenia egzaminu/zaliczeń testowych –zgodnie Zarządzeniem Nr 75/2016 Rektora SUM z późn.zm.

Literatura podstawowa:

Genetyka medyczna. Podręcznik dla studentów”, Drewa G., Ferenc T., Wydawnictwo Urban &Partner, Wrocław 2011

„Techniki laboratoryjne w biologii molekularnej”, Ronnegren A. L. ,MedPharm, 2018

„Genetyka medyczna”, Jorde L.B., Carey J.C., Bamshad M.J., White R.L., Wydawnictwo CZELEJ, Lublin 2000

Literatura uzupełniająca:

Strukturalne podstawy biologii komórki, Kilarski W., Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa, 2007 i następne edycje.

Diagnostyka laboratoryjna dla studentów medycyny, Pod red. Ostrowska Z., Mazur B., Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, 2011

Genomy, Brown T.A. (P.Wegleński, red.), Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012 i następne edycje.

Podstawy biologii komórki, Alberts B., PWN 2005 lub kolejne edycje.

Biologia rozwoju, Krótkie wykłady, Twyman RM ., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2003