

Karta przedmiotu Biologia molekularna

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów kierunek lekarski Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Medyczny Poziom studiów jednolite magisterskie (jmgr) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2025/26 Kod przedmiotu 17MEDS.JM2.0806.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Grupa zajęć standardu B. Naukowe podstawy medycyny
Wymagania wstępne	Studenci powinni posiadać podstawową wiedzę z zakresu biologii i genetyki, co jest uznawane za spełnione na podstawie wyniku egzaminu maturalnego, który umożliwił przyjęcie na studia medyczne.	
Przedmioty wprowadzające	Brak przedmiotów wprowadzających	
Koordynator	Elżbieta Pietrzak	
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia: 45	Liczba punktów ECTS 4.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Absolwent zna i rozumie struktury I-, II-, III- i IV-rzędową białek oraz modyfikacje potranslacyjne i funkcjonalne białka	B.W10.	P7S_WG
W2	Absolwent zna i rozumie funkcje nukleotydów w komórce, struktury I- i II-rzędową DNA i RNA oraz strukturę chromatyny	B.W11.	P7S_WG
W3	Absolwent zna i rozumie funkcje genomu, transkryptomu i proteomu człowieka oraz metody stosowane w ich badaniu, procesy replikacji, naprawy i rekombinacji DNA, transkrypcji i translacji oraz degradacji DNA, RNA i białek, a także koncepcje regulacji ekspresji genów	B.W12.	P7S_WG
W4	Absolwent zna i rozumie podstawowe metody wykorzystywane w diagnostyce laboratoryjnej, w tym elektroforezę kwasów nukleinowych	B.W14.	P7S_WG
W5	Absolwent zna i rozumie molekularne podłoże chorób	B.W15.	P7S_WG
W6	Absolwent zna i rozumie zaburzenia prowadzące do rozwoju nowotworów	B.W16.	P7S_WG
W7	Absolwent zna i rozumie zasady prowadzenia badań naukowych służących rozwojowi medycyny	B.W26.	P7S_WG
Umiejętności:			
U1	Absolwent potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi i molekularnymi w tym technikami amplifikacji materiału genetycznego, genotypowania, ocenie jakościowej i ilościowej kwasów nukleinowych	B.U12.	P7S_UW
Kompetencje społeczne:			
K1	Absolwent jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji związanych z biologią molekularną	O.K7.	P7S_KO P7S_KR P7S_KK
K2	Absolwent jest gotów do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji poczynionych podczas prowadzonych badań diagnostycznych	O.K8.	P7S_KO P7S_KR P7S_KK
K3	Absolwent jest gotów do wdrażania zasad współpracy w zespole podczas pracy laboratoryjnej	O.K9.	P7S_KO P7S_KR P7S_KK

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Rodzaje, struktura i funkcje kwasów nukleinowych.	Wykład	W1
2.	Struktura chromosomów, upakowanie materiału genetycznego w komórce.	Wykład	W2
3.	Cykl życiowy komórki i jego zaburzenia. Replikacja u organizmów prokariotycznych i eukariotycznych. Uszkodzenia i naprawa DNA.	Wykład	W2, W6

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
4.	Ekspresja genów i jej regulacja u organizmów prokariotycznych i eukariotycznych.	Wykład	W3
5.	Genom człowieka. Techniki biologii molekularnej w diagnostyce chorób człowieka.	Wykład	W3, W4
6.	Zmienność i mutacje. Modyfikacje genomu. Molekularne podłoże chorób genetycznych. Terapia genowa.	Wykład	W3, W5, W6
7.	Molekularna regulacja funkcji układu immunologicznego	Wykład	W5, W7
8.	Komórki macierzyste. Zasady prowadzenia badań naukowych.	Wykład	W7
9.	Zasady pracy w laboratorium biologii molekularnej. Pobieranie i przechowywanie materiału biologicznego. Izolacja DNA z komórek eukariotycznych. Izolacja RNA z komórek eukariotycznych. Analiza ilościowa i jakościowa makromolekuł. Amplifikacja fragmentu DNA. Zastosowanie enzymów restrykcyjnych w biologii molekularnej. Analiza i interpretacja wyników genotypowania. Reakcja odwrotnej transkrypcji. Reakcja PCR w czasie rzeczywistym qPCR.	Ćwiczenia	U1, K1, K2, K3
10.	Genetyka zachowania, genetyczne aspekty starzenia, nowotwory dziedziczne. Choroby genomu mitochondrialnego, wrodzone wady rozwojowe, choroby genetyczne. Projekt doświadczenia z wykorzystaniem CRISPR-Cas9. Projekt doświadczenia z wykorzystaniem CRISPR-Cas9.	Ćwiczenia	W1, W4, W5, W7, U1, K1, K2, K3

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład, Dyskusja, Gry dydaktyczne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Egzamin pisemny	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu pisemnego. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych. Dopuszcza się jeden termin zerowy.	

Ćwiczenia	Metody prowadzenia zajęć:	
	Dyskusja, Ćwiczenia laboratoryjne, Case study, Praca w grupie, Design thinking, Gry dydaktyczne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	20%
	Prezentacja	20%
	Kolokwium	50%
	Wejściówka	10%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Na ćwiczeniach student musi uzyskać ocenę pozytywną z 2 kolokwiów, 2 sprawozdań, prezentacji multimedialnej oraz 4 wejściówek. W przypadku uzyskania z każdej z metod weryfikacji efektów mniejszej niż 60% puli punktów – studentowi/ce przysługują dwie poprawy. Ostateczna ocena jest wystawiona na podstawie średniej ważonej z uzyskanych ocen. Wartość poszczególnych wag: kolokwia - 0,5 sprawozdania - 0,2 prezentacja multimedialna - 0,2 wejściówki - 0,1 Na podstawie oceny z ćwiczeń student zostaje dopuszczony do egzaminu pisemnego.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji				
	Egzamin pisemny	Sprawozdanie	Prezentacja	Wejściówka	Kolokwium
W1	x				
W2	x				x
W3	x				x
W4	x		x	x	x
W5	x		x		
W6	x		x		
W7	x		x		
U1		x		x	x
K1		x	x		
K2		x			
K3		x			

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. G. Drewa, T. Ferenc. [red]. 2015. Genetyka medyczna : podręcznik dla studentów, Edra Urban i Partne, Wrocław
2. J. Bal [red.]. 2017. Genetyka medyczna i molekularna. Wydawnictwo Naukowe PWN
3. Węgleński P. Genetyka molekularna PWN 2021
4. AllisonLizabeth Podstawy biologii molekularnej WUW 2023
5. Lewandowska Ronnegren Anna Techniki laboratoryjne w biologii molekularnej Medpharm 2018

Literatura uzupełniająca

1. Turner P.C., McLennan A.G., Bates A.D., White M.R.H Krótkie wykłady. Biologia molekularna PWN 2023
2. Brown T.A. 2021. Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN
3. L. Pecorino Biologia molekularna nowotworów w praktyce klinicznej EdraUrban&Partner 2023

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	30
	Ćwiczenia	45
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Przygotowanie do zaliczenia	15
	Studiowanie literatury	10
	Przygotowanie do egzaminu	13
Łączny nakład pracy studenta		118
Liczba punktów ECTS		4

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut