



Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

SYLABUS ZAJĘĆ 2024/2025 Informacje ogólne

BIOLOGIA MOLEKULARNA	
Rodzaj ZAJĘĆ	Obowiązkowy
Wydział PUM	Wydział Farmacji, Biotechnologii Medycznej i Medycyny Laboratoryjnej
Kierunek studiów	Analityka medyczna
Specjalność	-
Poziom studiów	jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów /semestr studiów	Rok II, semestr III
Liczba przypisanych punktów ECTS	3
Formy prowadzenia zajęć (liczba godzin)	Ogółem 55 godzin: Wykłady – 20 godzin, Seminarium – 15 godzin, Ćwiczenia – 20 godzin
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się *	☒ zaliczenie na ocenę: ☐ opisowe ☒ testowe ☐ praktyczne ☐ ustne ☐ zaliczenie bez oceny ☐ egzamin końcowy: ☐ opisowy ☐ testowy ☐ praktyczny ☐ ustny
Kierownik jednostki	Prof. dr hab. n. med. Jacek Gronwald
Adiunkt dydaktyczny lub osoba odpowiedzialna za przedmiot	dr n. med. Katarzyna Gołębiewska, email: katarzyna.golebiewska@pum.edu.pl tel. 507 016 743 dr. n. med. Elżbieta Złowocka-Perłowska email: elzbieta.zlowocka.perłowska@pum.edu.pl tel. 505 546 987

* zaznaczyć odpowiednio, zmieniając ☐ na ☒

Nazwa i dane kontaktowe jednostki	Zakład Genetyki i Patomorfologii PUM Centrum Nowych Technologii Medycznych PUM, Ul. Unii Lubelskiej 1, 71-252 Szczecin Tel. 91 441 72 50
Strona internetowa jednostki	https://www.pum.edu.pl/studenci/informacje_z_jednostek/wfbmiml/katedra_onkologii/zaklad_genetyki_i_patomorfologii
Język prowadzenia zajęć	polski

Informacje szczegółowe

Cele zajęć		Celem przedmiotu jest rozszerzenie wiedzy z zakresu biologii dotyczącej: • budowy i funkcji cząsteczek DNA i RNA oraz białek, a także procesów replikacji, transkrypcji i translacji • mechanizmów regulacji ekspresji genów oraz aspektów regulacji procesów wewnątrzkomórkowych • zastosowania technik badania biologii molekularnej oraz cytogenetyki klasycznej • Wprowadzenie znajomości najważniejszych technik biologii molekularnej: • Sekwencjonowanie metodą Sangera, • Izolacja materiału genetycznego • MLPA, Sondy <i>TaqMan</i> i <i>SimpleProbes</i> • NGS • Niestabilność mikrosatelitarna (MSI)
Wymagania wstępne w zakresie	Wiedzy	Znajomość budowy i funkcji kwasów nukleinowych i białek
	Umiejętności	Podstawy bezpiecznej pracy w laboratorium.
	Kompetencji społecznych	Umiejętność pracy samodzielnej, jak i pracy w zespole.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

lp. efektu uczenia się	Student, który zaliczył ZAJĘCIA wie/umie/potrafi:	SYMBOL (odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Sposób weryfikacji efektów uczenia się*
W01	zna i rozumie funkcje genomu, transkryptomu i proteomu człowieka oraz procesy replikacji, naprawy i rekombinacji kwasu deoksyrybonukleinowego (DNA), transkrypcji i translacji oraz degradacji DNA, kwasu rybonukleowego (RNA) i białek;	E.W6	K, ET

W02	zna i rozumie mechanizmy regulacji ekspresji genów, aspekty transdukcji sygnału, aspekty regulacji procesów wewnątrzkomórkowych oraz problematykę rekombinacji i klonowania DNA;	E.W7	K, ET
W03	zna i rozumie zasady i zastosowanie technik biologii molekularnej oraz technik cytogenetyki klasycznej i cytogenetyki molekularnej;	E.W8	K, ET
U01	potrafi posługiwać się technikami biologii molekularnej oraz technikami cytogenetyki klasycznej i molekularnej w badaniach laboratoryjnych, a także zinterpretować uzyskane wyniki;	E.U12	K, ET, S
U02	potrafi korzystać z genetycznych baz danych, w tym internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi	E.U13	S
U03	potrafi przeprowadzać krytyczną analizę informacji zawartych w publikacjach naukowych dotyczących zagadnień medycyny laboratoryjnej	E.U27	S

Tabela efektów UCZENIA SIĘ w odniesieniu do formy zajęć

lp. efektu uczenia się	Efekty uczenia się	Forma zajęć						
		Wykład	Seminarium	Ćwiczenia	Ćwiczenia kliniczne	Symulacje	E-learning	Inne formy
W01	E.W6	x	x					
W02	E.W7	x						
W03	E.W8	x	x	x				
U01	E.U12	x	x	x				
U02	E.U13			x				
U03	E.U27			x				

TABELA TREŚCI PROGRAMOWYCH

lp. treści programowej	Treści programowe	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się do ZAJĘĆ
Semestr zimowy			
Wykłady – 20 godzin			
TK01	Wykład: Analizy molekularne DNA	2	W03
TK02	Wykład: Chemiczne podstawy biologii molekularnej	2	W01
TK03	Wykład: Peptydy i białka	2	W01
TK04	Wykład: Kaspazy i apoptoza	2	W02

TK05	Wykład: Cykl komórkowy [wprowadzenie do protoonkogenów i genów supresorowych (<i>RB1</i>)]	2	W02
TK06	Wykład: Proteazy: struktura i funkcja proteasomu	2	W01
TK07	Wykład: Geny supresorowe (<i>VHL</i> , Hipoksja i HIF)	2	W02
TK08	Wykład: Protoonkogeny (<i>MET</i> i <i>RET</i>)	2	W02
TK09	Wykład: sekwencjonowania [Tradycyjne i nowe („SMRT sequencing”- firmy Pacific Bioscience) metody sekwencjonowania]	2	W03
TK10	Wykład: NGS i inne nowe techniki (np. Seque- nome)	2	W03
Seminarium – 15 godzin			
TK01	Seminaria: Struktura DNA i RNA. Replikacja, transkrypcja	2	W01
TK02	Seminaria: Izolacja DNA i RNA. Detekcja i ilościowe oznaczanie kwasów nukleino- wych.	3	W03
TK03	Seminaria: PCR, multipleks PCR, long-PCR, RT-PCR	2	W03
TK04	Seminaria: Mutacja a polimorfizm. Rodzaje muta- cji. Naprawa DNA.	3	W01
TK05	Seminaria: Techniki przesiewowe (znane mutacje) Sondy TaqMan, Simple Probes	2	W03
TK06	Seminaria: Techniki wykrywania dużych mutacji: Southern blotting i MLPA	3	W03
Ćwiczenia – 20 godzin			
TK01	Ćwiczenia: Izolacja materiału genetycznego z tkanki roślinnej oraz doskonalenie techniki pipetowania	3	U01
TK02	Ćwiczenia: Izolacja RNA z drożdży; elektroforeza w żelu agarozowym	4	U01
TK03	Ćwiczenia: Zasady projektowania starterów	4	U02
TK04	Ćwiczenia: Ocena wyników różnych technik mole- kularnych	3	U01
TK05	Ćwiczenia: Cytogenetyka Analiza kariotypów	3	U01
TK06	Ćwiczenia: Analiza rodowodowo-kliniczna przy- padków pacjentów z poradni genetycznej	3	U01, U03

Zalecana literatura:	
Literatura podstawowa	
„Genetyka Kliniczna Nowotworów”, monografia pod red. Jana Lubińskiego, 2020	
„Genetyka molekularna” Krótkie wykłady, A.McLennan, P.Turner, PWN, 2021	
„Biology: a global approach, 11 edition, Campbell, Urry, Reece, wyd. Pearson, 2018	
„Biologia molekularna nowotworów w praktyce klinicznej” wyd.4 Lauren Pecorino, red. Wyd.pol. P.Dzięgiel, A. Marszałek, 2016	
http://www.nature.com/nrg/multimedia/rnai/index.html	
http://chromium.liacs.nl/LOVD2/colon_cancer/home.php	

Nakład pracy studenta	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [h]
	W ocenie (opinii) nauczyciela
Godziny kontaktowe z nauczycielem	25
Przygotowanie do ćwiczeń/seminarium	15
Czytanie wskazanej literatury	10
Napisanie raportu z laboratorium/ćwiczeń/przygotowanie projektu/referatu itp.	0
Przygotowanie do kolokwium/kartkówki	20
Przygotowanie do egzaminu	20
Inne	
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	90
Punkty ECTS	3
Uwagi	

*Przykładowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się:

EP – egzamin pisemny

EU – egzamin ustny

ET – egzamin testowy

EPR – egzamin praktyczny

K – kolokwium

R – referat

S – sprawdzenie umiejętności praktycznych

RZĆ – raport z ćwiczeń z dyskusją wyników

O – ocena aktywności i postawy studenta

SL – sprawozdanie laboratoryjne

SP – studium przypadku

PS – ocena umiejętności pracy samodzielnej

W – kartkówka przed rozpoczęciem zajęć

PM – prezentacja multimedialna

i inne