

POZNAŃSKA AKADEMIA MEDYCZNA NAUK STOSOWANYCH
IM. KSIĘCIA MIESZKA I W POZNANIU

WYDZIAŁ LEKARSKI
KIERUNEK LEKARSKI
JEDNOLITE STUDIA MAGISTERSKIE
PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI

SZCZEGÓŁOWY PROGRAM ZAJĘĆ

Informacje ogólne

Nazwa zajęć:									
BIOLOGIA MOLEKULARNA									
1. Kod zajęć: L_I-1_05		2. Liczba punktów ECTS: 5							
3. Kierunek:	Lekarski	6. Liczba godzin:	ogółem	wykłady	e-learning	ćwiczenia	konwersatoria	Praktyczne nauczanie kliniczne	Praktyki zawodowe
4. Rok studiów	I	7. Zajęcia stacjonarne:	60	12	8	20	20		
5. Semestr:	I	8. Poziom studiów:	JEDNOLITE MAGISTERSKIE						
Koordynator przedmiotu i osoby prowadzące zajęcia:									
dr n. biol. Małgorzata Kalak, dr biol. Dorota Gurda-Woźna									
9. Forma zaliczenia:	Egzamin	10. Język wykładowy:	polski						

Informacje szczegółowe

1. Cele kształcenia 5 – 10 (intencje wykładowcy):	
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 technik 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 umiejętność korzystania z biologicznych baz danych

2. Wymagania wstępne:

Wiedza z biologii z zakresu szkoły średniej.

3. Efekty uczenia się wybrane dla zajęć:

W zakresie wiedzy				
Symbol efektu uczenia się	Symbol przedmiotowego efektu kształcenia	Opis zmodyfikowanego dla zajęć założonego efektu uczenia się (Po zakończeniu zajęć dla potwierdzenia osiągnięcia efektów uczenia się słuchacz:)	Sposób weryfikacji efektu	Symbol postawionego celu/ów
B.W12.	L_5-I_B.W12.	Zna i rozumie struktury I-, II-, III- i IV-rzędową białek oraz modyfikacje potranslacyjne i funkcjonalne białka oraz ich znaczenie	Egzamin pisemny	C1, C2
B.W13.	L_5-I_B.W13.	Zna i rozumie funkcje nukleotydów w komórce, struktury I- i II-rzędową DNA i RNA oraz strukturę chromatyny;	Egzamin pisemny, ćwiczenia (kolokwium)	C1, C2
B.W14.	L_5-I_B.W14.	Zna i rozumie funkcje genomu, transkryptomu i proteomu człowieka oraz podstawowe metody stosowane w ich badaniu, procesy replikacji, naprawy i rekombinacji DNA, transkrypcji i translacji oraz degradacji DNA, transkrypcji i translacji oraz degradacji DNA, RNA i białek, a także koncepcje regulacji ekspresji genów;	Egzamin pisemny, ćwiczenia (kolokwium)	C1, C2
B.W18.	L_5-I_B.W18.	Zna i rozumie procesy: cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się komórek, apoptoza i nekroza oraz ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu	Egzamin pisemny	C3

B.W19.	L_5-I_ B.W19.	Zna i rozumie w podstawowym zakresie problematykę komórek macierzystych i ich zastosowania w medycynie	Dyskusja	C4
B.W29.	L_5-I_ B.W29.	Zna i rozumie zasady prowadzenia badań naukowych, obserwacyjnych i doświadczalnych oraz badań <i>in vitro</i> służących rozwojowi medycyny	Dyskusja, ćwiczenia (zaliczenie)	C5, C6, C7, C8
C.W1.	L_5-I_ C.W1.	Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu genetyki	Egzamin pisemny, ćwiczenia (kolokwium)	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8
C.W9.	L_5-I_ C.W9.	Zna i rozumie podstawy diagnostyki mutacji genowych i chromosomowych odpowiedzialnych za choroby dziedziczne oraz nabyte, w tym nowotworowe	Egzamin pisemny, Dyskusja, ćwiczenia (kolokwium)	C5, C6, C7, C8
C.W10.	L_5-I_ C.W10.	Zna i rozumie korzyści i zagrożenia wynikające z obecności w ekosystemie organizmów modyfikowanych genetycznie (GMO)	Egzamin pisemny, dyskusja	C5, C7
C.W11.	L_5-I_ C.W11.	Zna i rozumie genetyczne mechanizmy nabywania lekooporności przez drobnoustroje i komórki nowotworowe	Egzamin pisemny	C1, C2, C5, C7
C.W15.	L_5-I_ C.W15.	Zna i rozumie konsekwencje narażenia organizmu człowieka na różne czynniki chemiczne i biologiczne oraz zasady profilaktyki	Egzamin pisemny	C1, C3, C7
C.W42.	L_5-I_ C.W42	Zna i rozumie podstawowe kierunki rozwoju terapii, w szczególności możliwości terapii komórkowej, genowej, i celowanej w określonych chorobach	Egzamin pisemny, dyskusja	C1, C2, C4, C5, C6, C7
<i>W zakresie umiejętności</i>				

Symbol efektu uczenia się	Symbol przedmiotowego efektu kształcenia	Opis zmodyfikowanego dla zajęć założonego efektu uczenia się student potrafi:	Sposób weryfikacji efektu	Symbol postawionego celu/ów
B.U8.	L_5-I_B.U8.	Posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak analiza jakościowa, miareczkowanie, kolorymetria, pehametria, chromatografia, elektroforeza białek i kwasów nukleinowych <i>Student wykonuje izolację materiału genetycznego (DNA) i elektroforezę kwasów nukleinowych</i>	Egzamin pisemny, dyskusja, ćwiczenia (obserwacja, zaliczenie, kolokwium)	C5, C8
B.U10.	L_5-I_B.U10.	Korzystać z baz danych, w tym internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi	Dyskusja, ćwiczenia (obserwacja, zaliczenie)	C8
B.U12.	L_5-I_B.U12.	Wyjaśniać różnice między badaniami prospektywnymi i retrospektywnymi, randomizowanymi i kliniczno-kontrolnymi, opisami przypadków i badaniami eksperymentalnymi oraz szeregować je według wiarygodności i jakości dowodów naukowych	Dyskusja, ćwiczenia (zaliczenie)	C6, C7
B.U13.	L_5-I_B.U13.	Planować i wykonywać proste badania naukowe oraz interpretować ich wyniki i wyciągać wnioski	Dyskusja, ćwiczenia (obserwacja, zaliczenie, kolokwium)	C5, C6, C7, C8
W zakresie kompetencji społecznych				
Symbol efektu uczenia się	Symbol przedmiotowego efektu kształcenia	Opis zmodyfikowanego dla zajęć założonego efektu uczenia	Sposób weryfikacji efektu	Symbol postawionego celu/ów
K.5.	L_5-I_K.5.	Dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych	Obserwacja, dyskusja	C1-C8

K.7.	L_5-I_K.7.	Korzystania z obiektywnych źródeł informacji;	Obserwacja, dyskusja	C8
K.8.	L_5-I_K.8	Formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji	Obserwacja, dyskusja	C5-C8

4. Treści programowe:

Symbol treści programowych	Treści programowe	Odniesienie do efektów uczenia się
WYKŁADY		
T1	Budowa komórki Procaryota i Eucaryota, składniki molekularne, struktura materiału genetycznego (DNA, RNA) Budowa i właściwości kodu genetycznego.	B.W12., B.W13., B.W14., C.W1., K.4.
T2	Replikacja, transkrypcja i translacja	
T3	Regulacja ekspresji genów	
T4	Organizacja genomu człowieka, genom mitochondrialny.	
E-LEARNING		
T5	Cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się komórek, apoptoza i nekroza oraz ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu	C.W1, B.W18., C.W11., C.W15., K.4., K.7.
T6	Molekularne podstawy uszkodzeń kwasów nukleinowych i mechanizmy naprawy DNA	
T7	Czynniki mutagenne, wpływ leków, związków chemicznych, czynników fizycznych, zanieczyszczenia środowiska	
T8	Genetyczne mechanizmy nabywania lekooporności przez drobnoustroje i komórki nowotworowe	
ĆWICZENIA I KONWERSATORIA		
T9	Techniki biologii molekularnej stosowane w medycynie	C.W1., C.W9.,C.W10., C.W42., B.U8., B.U10., B.U12., B.U13., K.4., K.7., K.8.
T10	Analiza i interpretacja wyników badań molekularnych	
T11	Bioinformatyka i biologiczne bazy danych	
T12	Terapia genowa oraz klonowanie organizmów	
T13	Wykorzystanie komórek macierzystych w medycynie	
T14	Badania kliniczne i naukowe	
T15	Ekogenetyka, farmakogenetyka. Podstawy inżynierii genetycznej, elementy biotechnologii	

5. Warunki zaliczenia:

(typ oceniania D – F – P)/metody oceniania/ kryteria oceny:

Egzamin pisemny – test.

Do zaliczenia wymagane 60%. Ćwiczenia: zaliczenie (projekt, np. raport z przeprowadzonej analizy, protokół), kolokwium (test i/lub pytania otwarte). Progi procentowe: test 93%-100% bardzo dobry -5,0 84%-92% ponad dobry -4,5 76%-83% dobry-4,0 68%-75% dość dobry -3,5 60%-67% dostateczny -3,0 poniżej 60% niedostateczny -2,0	5	Bardzo dobry – znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje
	4,5	Ponad dobry – bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje
	4	Dobry – dobra wiedza, umiejętności, kompetencje
	3,5	Dość dobry – zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, ale ze znacznymi niedociągnięciami
	3	Dostateczny – zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, z licznymi błędami (próg 60%)
	2	Niedostateczny – niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje (poniżej 60%)

6. Metody prowadzenia zajęć:

Wykład z prezentacją multimedialną, e-learning, konwersatorium, ćwiczenia.

7. Literatura (podajemy wyłącznie pozycje do przeczytania przez słuchaczy a nie wykorzystywane przez wykładowcę)

Literatura obowiązkowa:	Literatura zalecana:
McLenann A., Turner P., Bates A., White M., <i>Krótkie wykłady. Biologia molekularna</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2021.	Drewa G., Ferenc T., <i>Genetyka medyczna, podręcznika dla studentów</i> , Edra Urban & Partner, Wrocław, 2011.
Lizabeth A.A., <i>Podstawy biologii molekularnej</i> , Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 2021.	Bal J., <i>Biologia molekularna w medycynie. Elementy genetyki klinicznej</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.
Bamshad M.J., Carey J.C., Jorde L.B., <i>Genetyka medyczna</i> , Edra Urban & Partner, Wrocław, 2021.	
Terence A. Brown: <i>Genomy</i> , PWN, wydanie III, 2019	

8. Kalkulacja ECTS – proponowana: (na podstawie poniższego przykładu)

Forma aktywności/obciążenie studenta	Godziny na realizację
--------------------------------------	-----------------------

Godziny zajęć (wg harmonogramu realizacji programu studiów) z wykładowcą	60
Praca własna studenta	40
Studia literaturowe	50
SUMA GODZIN	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA ZAJĘĆ	5

Niniejszy dokument jest własnością ANS im. Księcia Mieszka I i nie może być kopiowany, przetwarzany, publikowany, przegrywany, przesyłany pocztą, przekazywany, rozpowszechniany lub dystrybuowany w inny sposób. Dokument podlega ochronie wynikającej z ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych oraz ustawie z dnia 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1781).