



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Genetyka molekularna

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Biotechnologia	Cykl dydaktyczny 2022/23
Specjalność -	Kod zajęć WBBTES.14N.62861004ddd4d.22
Jednostka organizacyjna Wydział Biologii	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów Studia pierwszego stopnia	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty nieprzypisane
Profil studiów Profil ogólnoakademicki	
Koordynator zajęć	Artur Jarmołowski, Katarzyna Raczyńska
Prowadzący zajęcia	Artur Jarmołowski, Katarzyna Raczyńska

Okres Semestr 3	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 30, Egzamin - Laboratorium: 60, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 8
---------------------------	--	---------------------------------

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Poznanie budowy i organizacji materiału genetycznego w komórkach.
C2	Poznanie procesów komórkowych prowadzących do kopiowania oraz przepisania informacji genetycznej z DNA na białko.
C3	Poznanie procesów komórkowych regulujących ekspresję genów.
C4	Poznanie podstawowych technik wykorzystywanych w genetyce molekularnej, do analizy jakościowej i ilościowej DNA, RNA i białek.

Wymagania wstępne

Podstawowa znajomość budowy kwasów nukleinowych (DNA i RNA) oraz białek, podstawowa znajomość procesów zachodzących w komórce, takich jak replikacja, transkrypcja, translacja.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	budowę i strukturę DNA i RNA oraz ich funkcje, modyfikacje DNA i modyfikacje potranskrypcyjne RNA	BTE_K1_W04, BTE_K1_W06, BTE_K1_W07	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W2	organizację materiału genetycznego w komórkach eukariotycznych, prokariotycznych i wirusów	BTE_K1_W04, BTE_K1_W05, BTE_K1_W06, BTE_K1_W07	Egzamin pisemny
W3	typy replikacji DNA, rodzaje i przyczyny mutacji w DNA, systemy naprawcze uszkodzeń DNA w komórce	BTE_K1_W04, BTE_K1_W06, BTE_K1_W07	Egzamin pisemny
W4	budowę genu i procesy komórkowe prowadzące do ekspresji informacji genetycznej, transkrypcję i translację, w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych	BTE_K1_W04, BTE_K1_W06, BTE_K1_W07	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W5	mechanizmy regulacji ekspresji genów w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych	BTE_K1_W04, BTE_K1_W06, BTE_K1_W07	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W6	pojęcia: epigenetyka, dojrzewanie transkryptów, kod genetyczny, cykl komórkowy	BTE_K1_W04, BTE_K1_W06, BTE_K1_W07	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W7	zasady przeprowadzania badań eksperymentalnych, zasady BHP, zasady bezpiecznej pracy w laboratorium	BTE_K1_W07, BTE_K1_W08	Kolokwium pisemne, Raport
W8	podstawowe techniki molekularne wykorzystywane do badania ilości i jakości materiału genetycznego, amplifikacji DNA, badania poziomu ekspresji genów na poziomie RNA i białka	BTE_K1_W06, BTE_K1_W07	Kolokwium pisemne, Raport
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	opisać budowę i strukturę DNA i RNA, budowę materiału genetycznego, budowę genu; wymienić techniki molekularne służące do ich poznania	BTE_K1_U03, BTE_K1_U04, BTE_K1_U05, BTE_K1_U06	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
U2	opisać procesy pozwalające na kopiowanie i odczytanie informacji genetycznej: replikacja, transkrypcja, procesy ko-i post-transkrypcyjne, translacja; wymienić techniki molekularne służące do ich poznania	BTE_K1_U03, BTE_K1_U04, BTE_K1_U05, BTE_K1_U06	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
U3	przedstawić mechanizmy regulacji ekspresji genów w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych, na wszystkich możliwych poziomach (epigenetycznym, transkrypcyjnym, potranskrypcyjnym, translacyjnym i potranslacyjnym); wymienić techniki molekularne służące do ich poznania	BTE_K1_U03, BTE_K1_U04, BTE_K1_U05, BTE_K1_U06	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne

U4	zaproponować etapy ciągu eksperymentalnego w celu zbadania poziomu ekspresji genu na poziomie RNA i białka	BTE_K1_U03, BTE_K1_U04, BTE_K1_U05, BTE_K1_U06	Kolokwium pisemne
U5	wykonać eksperymenty naukowe w celu analizy ilości i jakości DNA, RNA i białka	BTE_K1_U03, BTE_K1_U04	Raport
U6	wyjaśnić poszczególne etapy i wykonać metodę RT-PCR, Western blot połączony z immunodetekcją, ChIP, immunoprecypitacja	BTE_K1_U03, BTE_K1_U04	Kolokwium pisemne, Raport
U7	zaproponować etapy i przeprowadzić proste doświadczenia z zakresu biologii molekularnej i przedyskutować ich wyniki	BTE_K1_U03, BTE_K1_U04, BTE_K1_U05, BTE_K1_U06	Kolokwium pisemne, Raport
U8	opracować w grupie raport, w którym opisuje wykonane ćwiczenie i przeprowadza dyskusję uzyskanych wyników	BTE_K1_U06, BTE_K1_U09	Kolokwium pisemne, Raport
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	udziału w dyskusji naukowej na temat wyników uzyskanych w eksperymencie badawczym	BTE_K1_K01, BTE_K1_K06, BTE_K1_K07	Kolokwium pisemne, Raport
K2	udziału w dyskusji naukowej na temat zagadnień związanych z genetyką molekularną	BTE_K1_K01, BTE_K1_K02, BTE_K1_K04, BTE_K1_K06	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Struktura, funkcja i modyfikacje kwasów nukleinowych: DNA i RNA.	W1, W8, U1, U5, K1, K2	Wykład, Laboratorium
2.	Organizacja materiału genetycznego w komórkach. Budowa genu.	W2, U1, K2	Wykład, Laboratorium
3.	Replikacja DNA. Cykl komórkowy. Mutacje i naprawa DNA.	W1, W3, W6, W8, U1, U2, U5, K1, K2	Wykład, Laboratorium
4.	Etapy odczytywania informacji genetycznej na drodze gen - transkrypt - białko (transkrypcja, dojrzewanie transkryptów, translacja).	W4, W6, W8, U2, U4, U5, U6, K1, K2	Wykład, Laboratorium
5.	Mechanizmy regulacji ekspresji genów (epigenetyka, regulacja transkrypcji i procesów potranskrypcyjnych, regulacja translacji i procesów potranslacyjnych).	W5, W6, W8, U3, U4, U5, U6, K1, K2	Wykład, Laboratorium
6.	Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium.	W7	Laboratorium
7.	Podstawowe techniki stosowane w laboratorium molekularnym do badania kwasów nukleinowych i białek.	W8, U4, U5, U6, U7, K1	Laboratorium
8.	Interpretacja i prezentacja wyników badań eksperymentalnych, pisanie raportów naukowych.	W8, U7, U8, K1	Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Laboratorium	Dyskusja, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda ćwiczeniowa, Metoda laboratoryjna, Metoda badawcza (dociekania naukowego), Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Egzamin pisemny lub ustny, pytania otwarte, 51% max liczby punktów uzyskanych na egzaminie pisemnym warunkuje zaliczenie.
Laboratorium	Obecność na zajęciach. Kolokwium końcowe, pytania otwarte i testowe. 51% max liczby punktów uzyskanych na kolokwium warunkuje zaliczenie. Zaliczenie wszystkich wymaganych raportów z ćwiczeń.

Literatura

Obowiązkowa

1. Brown T.A., Genomy, Wydawnictwo Naukowe PWN
2. Allison L.A. Podstawy Biologii Molekularnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego
3. Winter P. C., Hickey G. J., Fletcher H. L. Krótkie wykłady. Genetyka, Wydawnictwo Naukowe PWN
4. Turner P. C., Mc Lennan A. G., Bates A. D., White M. R. H. Krótkie wykłady. Biologia molekularna, Wydawnictwo Naukowe PWN

Dodatkowa

1. Węgleński P. Genetyka molekularna, Wydawnictwo Naukowe PWN

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Laboratorium	60
Przygotowanie do zajęć	30
Czytanie wskazanej literatury	10
Przygotowanie raportu	20
Przygotowanie do zaliczenia	20
Przygotowanie do egzaminu	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 200

Liczba punktów ECTS	ECTS 8
----------------------------	------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
BTE_K1_K01	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści z zakresu biologii i biotechnologii
BTE_K1_K02	Absolwent jest gotów do poszerzania i aktualizowania wiedzy z zakresu biotechnologii i dziedzin pokrewnych
BTE_K1_K04	Absolwent jest gotów do upowszechniania rzetelnych informacji na temat korzyści i zagrożeń wynikających z zastosowań biotechnologii
BTE_K1_K06	Absolwent jest gotów do współpracy z ekspertami z dziedzin pokrewnych
BTE_K1_K07	Absolwent jest gotów do podjęcia pracy zawodowej i pełnienia roli społecznej absolwenta uczelni wyższej
BTE_K1_U03	Absolwent potrafi stosować podstawowe techniki wykorzystywane w laboratoriach biologii molekularnej i biotechnologii
BTE_K1_U04	Absolwent potrafi stosować wybrane metody biologii molekularnej i inżynierii genetycznej
BTE_K1_U05	Absolwent potrafi proponować rozwiązania problemów biologicznych z zastosowaniem nowoczesnych metod biologii molekularnej i biotechnologii
BTE_K1_U06	Absolwent potrafi brać udział w dyskusji naukowej w oparciu o posiadaną wiedzę
BTE_K1_U09	Absolwent potrafi podejmować zróżnicowane role w zespole oraz efektywnie współdziałać w grupie w zakresie zdobywania wiedzy i umiejętności
BTE_K1_W04	Absolwent zna i rozumie molekularne, biochemiczne, fizykochemiczne i komórkowe podstawy funkcjonowania organizmów
BTE_K1_W05	Absolwent zna i rozumie zagadnienia związane z budową, funkcjonowaniem, patogennością oraz wykorzystaniem mikroorganizmów i wirusów
BTE_K1_W06	Absolwent zna i rozumie zagadnienia związane z przepływem, dziedziczeniem i modyfikacją informacji genetycznej
BTE_K1_W07	Absolwent zna i rozumie nowoczesne metody stosowane w biotechnologii oraz analizie i inżynierii biocząsteczek
BTE_K1_W08	Absolwent zna i rozumie reguły dotyczące badań biologicznych oraz ochrony własności intelektualnej i przemysłowej