



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Badania wielkoskalowe w biologii molekularnej

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Bioinformatyka		Cykl dydaktyczny 2023/24	
Specjalność -		Kod zajęć 01BINS.14N.00368.23	
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	Izabela Makałowska		
Prowadzący zajęcia	Izabela Makałowska		
Okres Semestr 3	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 30, Egzamin - Laboratorium: 45, Zaliczenie z oceną		Liczba punktów ECTS 6

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi wielkoskalowymi technikami stosowanymi w analizach genomów, transkryptomów i proteomów
C2	Zapoznanie studentów z podejściami do analizy otrzymanych danych.
C3	Zapoznanie studentów z zastosowaniem technik wielkoskalowych w biologii, badaniach biomedycznych i diagnostyce.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna i rozumie różnice w budowie genomów różnych organizmów oraz mechanizmy ewolucyjne prowadzące do zróżnicowania na poziomie genomów	BIN_K1_W03, BIN_K1_W04, BIN_K1_W06	Egzamin pisemny
W2	potrafi wymienić i rozumie podstawowe mechanizmy regulacji ekspresji genów	BIN_K1_W03, BIN_K1_W04, BIN_K1_W06	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W3	zna najczęściej wykorzystywane techniki wysokoprzepustowe stosowane w genomice, transkryptomice, proteomice i metagenomice i rozumie różnice pomiędzy poszczególnymi technikami	BIN_K1_W02, BIN_K1_W03, BIN_K1_W04, BIN_K1_W06	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Raport
Umiejętności - Student/ka:			
U1	rozumie wyzwania związane z analizą różnego rodzaju danych uzyskanych z wykorzystaniem technik wysokoprzepustowych	BIN_K1_U01, BIN_K1_U02, BIN_K1_U03, BIN_K1_U06	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Raport
U2	potrafi wymienić przykłady zastosowania technik wysokoprzepustowych w badaniach biologicznych i biomedycznych oraz w diagnostyce medycznej	BIN_K1_U02, BIN_K1_U03, BIN_K1_U06	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Esej, Raport
U3	potrafi omówić zasady i etapy sekwencjonowania z wykorzystaniem sekwenatora Oxford Nanopore, wykonać sekwencjonowanie oraz przeprowadzić podstawową analizę uzyskanych danych	BIN_K1_U01, BIN_K1_U02, BIN_K1_U03	Raport

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Budowa genomów wirusowych, prokariotycznych i eukariotycznych.	W1	Wykład
2.	Podstawowe mechanizmy ewolucji genomów.	W1	Wykład
3.	Elementy mobilne i ich rola w ewolucji genomów.	W1	Wykład
4.	Geny - budowa i regulacja ekspresji.	W1	Wykład
5.	Techniki sekwencjonowania drugiej i trzeciej generacji.	W2, U3	Wykład, Laboratorium
6.	Sekwencjonowanie genomów; podejścia i wyzwania związane z ich składaniem.	W3, U1	Wykład, Laboratorium
7.	Sekwencjonowanie transkryptomów i metody ich składania.	W3, U1	Wykład, Laboratorium
8.	Metody wysokoprzepustowe w badaniach interakcji białko-DNA, metylacji, modyfikacji histonów.	W3, U1, U2	Wykład
9.	Metody wysokoprzepustowe w badaniach specyficznych typów transkryptów (RIBO-seq, CLIP-seq, GRO-seq i inne).	W3, U1, U2	Wykład

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
10.	Mikromacierze i ich wykorzystanie w badaniach genomów i transkryptomów.	W3, U1, U2	Wykład, Laboratorium
11.	Wykorzystanie wysokoprzepustowego sekwencjonowania w badaniach biomedycznych i diagnostyce.	U2	Wykład, Laboratorium
12.	Wysokoprzepustowe techniki wykorzystywane w badaniach proteomów.	W3, U1, U2	Wykład
13.	Proteomika w badaniach biomedycznych.	U2	Wykład
14.	Strategie w badaniach metagenomicznych.	W3, U1, U2	Wykład
15.	Sekwencjonowanie metagenomów z wykorzystaniem sekwenatora Oxford Nanopore.	W3, U3	Laboratorium
16.	Analiza danych metagenomicznych.	U1, U3	Laboratorium
17.	Zastosowania metagenomiki w badaniach biologicznych, medycznych oraz diagnostyce.	U2	Wykład, Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Wykład problemowy
Laboratorium	Dyskusja, Metoda ćwiczeniowa, Metoda laboratoryjna, Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest otrzymanie pozytywnej oceny z egzaminu pisemnego i eseju. Kryteria oceny egzaminu pisemnego: bardzo dobry (bdb; 5,0): minimum 95% punktów dobry plus (+db; 4,5): minimum 85% punktów dobry (db; 4,0): minimum 75% punktów dostateczny plus (+dst; 3,5): minimum 65% punktów dostateczny (dst; 3,0): minimum 60% punktów niedostateczny (ndst; 2,0): poniżej 60% punktów
Laboratorium	W celu uzyskania pozytywnej oceny z laboratorium należy otrzymać pozytywną ocenę średnią z kolokwium pisemnego, eseju i raportu. Kryteria oceny kolokwium pisemnego: bardzo dobry (bdb; 5,0): minimum 95% punktów dobry plus (+db; 4,5): minimum 85% punktów dobry (db; 4,0): minimum 75% punktów dostateczny plus (+dst; 3,5): minimum 65% punktów dostateczny (dst; 3,0): minimum 60% punktów niedostateczny (ndst; 2,0): poniżej 60% punktów

Literatura

Obowiązkowa

1. Brown T.A.: Genomy., Wydawnictwo naukowe PWN, 2019

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	15
Czytanie wskazanej literatury	20
Przygotowanie raportu	10
Przygotowanie pracy pisemnej	10
Przygotowanie do egzaminu	20
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150
Liczba punktów ECTS	ECTS 6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
BIN_K1_U01	Absolwent/ka potrafi stosować metody matematyczne i statystyczne do opisu i symulacji procesów biologicznych
BIN_K1_U02	Absolwent/ka potrafi dobierać i stosować metody informatyczne do opisywania zjawisk i procesów biologicznych oraz analizy danych biologicznych
BIN_K1_U03	Absolwent/ka potrafi formułować i rozwiązywać problemy biologiczne z zastosowaniem narzędzi bioinformatycznych
BIN_K1_U06	Absolwent/ka potrafi posługiwać się językiem angielskim w zakresie nauk przyrodniczych i informatycznych, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
BIN_K1_W02	Absolwent/ka zna i rozumie metody, techniki i narzędzia informatyczne stosowane w rozwiązywaniu problemów biologicznych
BIN_K1_W03	Absolwent/ka zna i rozumie zjawiska i procesy biologiczne w zakresie umożliwiającym ich analizę bioinformatyczną
BIN_K1_W04	Absolwent/ka zna i rozumie zagadnienia z zakresu bioinformatyki sekwencji biologicznych i analizy danych z sekwencjonowania
BIN_K1_W06	Absolwent/ka zna i rozumie molekularne mechanizmy powielania i przepływu informacji genetycznej oraz powiązania regulacyjne pomiędzy tymi procesami