



UNIwersYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Bioinformatyka

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Biologia Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Biologii Poziom studiów studia pierwszego stopnia Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 01BION.18N.00004.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty nieprzypisane
Koordynator zajęć	Patryk Konieczny	
Prowadzący zajęcia	Patryk Konieczny	
Okres Semestr 4	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 5, Zaliczenie z oceną; w tym zajęcia zdalne: - Wykład synchroniczny: 5 - Ćwiczenia: 10, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 3

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie z metodami bioinformatycznymi wykorzystywanymi w różnych obszarach badań biologicznych
C2	Zapoznanie z najważniejszymi bazami danych
C3	Zapoznanie z metodami i narzędziami do porównywania sekwencji nukleotydowych i białkowych
C4	Zapoznanie z technikami składania genomów i transkryptomów
C5	Zapoznanie z metodami i narzędziami identyfikacji genów w sekwencjach genomowych
C6	Zapoznanie z metodami adnotacji genów i przeglądarkami genomowymi
C7	Zapoznanie z podstawowymi metodami analizy białek

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	wie jak przeszukiwać najważniejsze bazy danych i interpretować znajdujące się w nich informacje	BIO_K1_W02, BIO_K1_W03, BIO_K1_W04	Kolokwium pisemne
W2	wie jak wykonać analizy porównawcze sekwencji nukleotydowych i białkowych, wyjaśnić ich podstawy i prawidłowo interpretować wyniki poznanych programów	BIO_K1_W02, BIO_K1_W03, BIO_K1_W04	Kolokwium pisemne
W3	wie jak zaprojektować startery do PCR	BIO_K1_W02, BIO_K1_W03, BIO_K1_W04	Kolokwium pisemne
W4	wie jak zidentyfikować geny w sekwencji genomowej wykorzystując metody obliczeniowe; potrafić wyjaśnić różnice pomiędzy poszczególnymi strategiami identyfikacji genów	BIO_K1_W02, BIO_K1_W03, BIO_K1_W04	Kolokwium pisemne
W5	wie jak odszukać potrzebne informacje w przeglądarkach genomowych i wyjaśnić znaczenie poszczególnych adnotacji	BIO_K1_W02, BIO_K1_W03, BIO_K1_W04	Kolokwium pisemne
W6	wie jak wyjaśnić podejścia i problemy związane ze składaniem sekwencji	BIO_K1_W02	Kolokwium pisemne
W7	wie jak przeprowadzić podstawową analizę sekwencji białkowej i wykonać wizualizację struktury trzeciorzędowej na podstawie informacji z baz danych	BIO_K1_W02, BIO_K1_W03	Kolokwium pisemne
W8	wie jak wymienić i objaśnić najważniejsze zastosowania technik bioinformatycznych w biologii	BIO_K1_W02, BIO_K1_W03, BIO_K1_W04	Kolokwium pisemne

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Bioinformatyka i jej zastosowania na przykładach badań medycznych, filogenetycznych, środowiskowych, kryminalistycznych	W8	Wykład, Ćwiczenia, Wykład synchroniczny
2.	Podstawy biologii molekularnej i bioinformatyki: budowa DNA, RNA i białek; omówienie pojęć genom, transkryptom, proteom; składniki genomów i genów	W2, W4	Wykład, Wykład synchroniczny
3.	Sekwencjonowanie I, II i III generacji	W6, W8	Wykład, Wykład synchroniczny
4.	Adnotacje genomowe strukturalne i funkcjonalne, metody identyfikacji genów, techniki identyfikacji transkryptów, ekspresja różnicowa, mutacje i polimorfizmy, elementy powtarzalne, transpozycja, bazy danych i przeglądarki genomowe	W1, W4, W5, W8	Wykład, Wykład synchroniczny
5.	Biologiczne bazy danych (NCBI, Ensembl, UCSC Genome Browser, SwissProt, OMIM, PDB), rodzaj deponowanych informacji, struktura rekordów	W1, W7, W8	Ćwiczenia
6.	Metody porównywania sekwencji nukleotydowych i białkowych, zasady działania programów BLAST, Splign oraz Clustal Omega	W2, W5, W8	Ćwiczenia
7.	PCR i projektowanie starterów, zasady działania programów Oligo Calc, OligoAnalyzer, Multiple Primer Analyzer, PrimerBLAST, Primer3Plus	W3	Ćwiczenia

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Ćwiczenia	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Zaliczenie wykładu odbywa się na podstawie kolokwium końcowego. Zaliczenie ćwiczeń jest warunkiem przystąpienia do kolokwium końcowego. Skala ocen: 5 - znakomita wiedza i umiejętności 4,5 - bardzo dobra wiedza i umiejętności 4 - dobra wiedza i umiejętności 3,5 - wiedza i umiejętności ze znacznymi niedociągnięciami 3,0 - wiedza i umiejętności ze znacznymi błędami 2,0 - niezadawaląca wiedza i umiejętności
Ćwiczenia	Zaliczenie ćwiczeń odbywa się na podstawie kolokwium pisemnego, które obejmuje rozwiązywanie zadań przy komputerze. W przypadku negatywnej oceny z ćwiczeń możliwe jest jednokrotne poprawianie, nie później jednak niż w ciągu dwóch tygodni od zakończenia ćwiczeń. Skala ocen: 5 - znakomita wiedza i umiejętności 4,5 - bardzo dobra wiedza i umiejętności 4 - dobra wiedza i umiejętności 3,5 - wiedza i umiejętności ze znacznymi niedociągnięciami 3,0 - wiedza i umiejętności ze znacznymi błędami 2,0 - niezadawaląca wiedza i umiejętności

Literatura

Obowiązkowa

1. Terence A. Brown, Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2019
2. Lesk Arthur, Wprowadzenie do bioinformatyki. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2019

Dodatkowa

1. Baxevanis A.D., Ouellette B.F.: Bioinformatyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2004
2. Paul G. Higgs, Teresa K. Attwood: Bioinformatyka i ewolucja molekularna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2011

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	5
Ćwiczenia	10
Przygotowanie do zaliczenia	10
Przygotowanie do egzaminu	15
Czytanie wskazanej literatury	20
Przygotowanie raportu	10
Przygotowanie do zajęć	10
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 80
Liczba punktów ECTS	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
BIO_K1_W02	Absolwent/ka zna i rozumie podstawy matematyki oraz metody statystyczne i bioinformatyczne niezbędne w interpretacji zjawisk i procesów przyrodniczych oraz zasady ich wykorzystania
BIO_K1_W03	Absolwent/ka zna i rozumie budowę i właściwości podstawowych typów makrocząsteczek biologicznych i ich elementów składowych a także uwarunkowania fizyczne i chemiczne oraz mechanizmy molekularne szlaków metabolicznych
BIO_K1_W04	Absolwent/ka zna i rozumie reguły dziedziczenia posługując się opisem molekularnym i genetycznym, mechanizmy molekularne przepływu informacji genetycznej i regulacji jej ekspresji