



SZKOŁA GŁÓWNA
GOSPODARSTWA
WIEJSKIEGO

Wstęp do bioinformatyki

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biologia	Cykl dydaktyczny 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu BBTBS_D.110K.63076924edb0d.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Biologii i Biotechnologii	Języki wykładowe Polski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (licencjat)	Obligatoryjność Przedmioty do wyboru	
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów ogólnoakademicki	Dyscypliny Nauki biologiczne	
Koordynator	Małgorzata Dudkiewicz	
Prowadzący	Małgorzata Dudkiewicz	
Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

Kod	Cel
C1	Celem tego przedmiotu jest nauczenie korzystania z nowoczesnych narzędzi wyszukiwania i analizy informacji biologicznych: 1. Budowa baz danych sekwencyjnych, konstrukcja kwerend, formaty plików; 2. Analiza sekwencji biologicznych, narzędzia do porównywania i dopasowywania sekwencji oraz sekwencyjnego przeszukiwania baz danych (BLAST, modyfikacje BLASTA); 3. Statystyka dopasowania lokalnego, odległe homologie; 4. Analiza filogenetyczna.

Wymagania wstępne

Wiedza i umiejętności przedmiotu zastosowanie komputerów/technologie informacyjne, podstawowa znajomość biologii molekularnej, chemii organicznej oraz genetyki. Podstawowa znajomość matematyki i statystyki.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	najczęściej stosowane metody bioinformatyczne.	B_K1_W01, B_K1_W02, B_K1_W03	Raport, Test (pisemny lub komputerowy), Ocena aktywności podczas zajęć
W2	podstawy działania popularnych algorytmów mających zastosowanie w analizach bioinformatycznych.	B_K1_W03, B_K1_W04, B_K1_W06	Raport, Test (pisemny lub komputerowy), Ocena aktywności podczas zajęć
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	posługiwać się programami do wizualizacji i analiz sekwencji nukleotydowych i aminokwasowych.	B_K1_U01, B_K1_U02, B_K1_U04, B_K1_U06, B_K1_U07	Raport, Test (pisemny lub komputerowy), Ocena aktywności podczas zajęć
U2	posługiwać się programami do tworzenia dopasowań sekwencji i analiz filogenetycznych.	B_K1_U04, B_K1_U06, B_K1_U07, B_K1_U09	Raport, Test (pisemny lub komputerowy), Ocena aktywności podczas zajęć
U3	sprawnie posługiwać się bazami literaturowymi, sekwencyjnymi i mapami genomów, przeszukuje bazy, konstruuje precyzyjne zapytania.	B_K1_U06, B_K1_U07, B_K1_U08, B_K1_U09	Raport, Test (pisemny lub komputerowy), Ocena aktywności podczas zajęć
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wyboru odpowiednich narzędzi bioinformatycznych do realizacji zadania, analizy otrzymanych wyników i ich interpretacji.	B_K1_K01, B_K1_K04	Raport, Test (pisemny lub komputerowy), Ocena aktywności podczas zajęć

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	1. Budowa baz danych sekwencyjnych, konstrukcja kwerend, formaty plików.	W1, U3, K1	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne
2.	2. Analizy sekwencji biologicznych, narzędzia do porównywania i dopasowywania sekwencji oraz sekwencyjnego przeszukiwania baz danych (BLAST, modyfikacje BLASTA).	W1, W2, U1, U2, U3, K1	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne
3.	3. Statystyka dopasowania lokalnego, odległe homologie.	W1, W2, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne

4.	4. Analiza filogenetyczna.	W1, W2, U1, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne
----	----------------------------	--------------------	---------------------------------

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład konwersatoryjny, Dyskusja, Prezentacja
Ćwiczenia laboratoryjne	Dyskusja, Rozwiązywanie zadań, Metoda projektu, Analiza i interpretacja tekstów źródłowych, Wnioskowanie, Praca zespołowa, Praca indywidualna, Laboratorium (eksperyment), doświadczenie, nauka przez eksperyment

Forma zajęć	Metoda weryfikacji	Udział
Wykład	Test (pisemny lub komputerowy)	50.00%
Ćwiczenia laboratoryjne	Test (pisemny lub komputerowy)	30.00%
Ćwiczenia laboratoryjne	Raport	10.00%
Ćwiczenia laboratoryjne	Ocena aktywności podczas zajęć	10.00%

Forma zajęć	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Zaliczenie kolokwium teoretycznego (min. 51%).
Ćwiczenia laboratoryjne	Obecność na zajęciach, zaliczenie kolokwium praktycznego (min. 51%), oddanie raportów z ćwiczeń.

Literatura

Obowiązkowa

1. Bioinformatyka. Podręcznik do analizy genów i białek A.D. Baxevanis, B.F. Ouellette PWN, 2005
2. Bioinformatyka i ewolucja molekularna P. G. Higgs, T. K. Attwood PWN, 2012
3. Genomy, T.A Brown, PWN, 2019

Dodatkowa

1. Wprowadzenie do bioinformatyki. A. Lesk, PWN 2019
2. Bioinformatics and Functional Genomics, 3rd Edition. J. Pevsner. Wiley, 2015
3. Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis 2nd Edition. D.W. Mount. CBS, 2005
4. PODSTAWY BIOINFORMATYKI, XIONG J., WYD UW, 2011
5. Genomic Perl, From Bioinformatics Basics to Working Code, R.A.Dwyer, Cambridge Press, 2003

Rozliczenie punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia laboratoryjne	30
Przygotowanie raportu	5

Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15
Samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	10
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75
Liczba punktów ECTS	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
B_K1_K01	Absolwent jest gotów do wykorzystania wiedzy i umiejętności, krytycznie je oceniając, do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu biologii
B_K1_K04	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy uwzględniający interes publiczny i zachowanie walorów środowiska przyrodniczego
B_K1_U01	Absolwent potrafi przeprowadzić, pod kierunkiem opiekuna naukowego, proste eksperymenty biologiczne stosując podstawowe techniki i narzędzia badawcze
B_K1_U02	Absolwent potrafi wykorzystać podstawowe metody badań stosowanych w analizie zjawisk i procesów zachodzących w środowisku przyrodniczym
B_K1_U04	Absolwent potrafi analizować uzyskane wyniki i wyciągać z nich wnioski
B_K1_U06	Absolwent potrafi wykorzystywać dostępne źródła informacji z zakresu nauk przyrodniczych, w tym źródła elektroniczne, w języku polskim i angielskim
B_K1_U07	Absolwent potrafi stosować podstawowe metody statystyczne oraz algorytmy i techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych
B_K1_U08	Absolwent potrafi wykorzystać specjalistyczną terminologię w podejmowanych dyskursach ze specjalistami
B_K1_U09	Absolwent potrafi przygotować opracowanie pisemne i graficzne wyników badań z zakresu dyscyplin naukowych właściwych dla biologii, omówić je i przedyskutować zażyciem języka naukowego
B_K1_W01	Absolwent zna i rozumie wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii niezbędną do zrozumienia praw przyrody i zjawisk w niej zachodzących
B_K1_W02	Absolwent zna i rozumie powiązania pomiędzy wybranymi dyscyplinami w ramach obszarów nauk przyrodniczych
B_K1_W03	Absolwent zna i rozumie wybrane zagadnienia z zakresu technik biotechnologii wykorzystywanych w badaniach przyrodniczych i środowiskowych
B_K1_W04	Absolwent zna i rozumie związki pomiędzy osiągnięciami nauk przyrodniczych a możliwościami ich wykorzystania w życiu społeczno-gospodarczym z uwzględnieniem zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej
B_K1_W06	Absolwent zna i rozumie znaczenie metod matematycznych, statystycznych i informatycznych w opisywaniu i interpretowaniu zjawisk i procesów przyrodniczych