



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	BIOINFORMATYKA, PG_00037406						
Kierunek studiów	Biotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Technologii Leków i Biochemii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Marek Wojciechowski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Marek Wojciechowski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Celem tego przedmiotu jest zaznajomienie studentów zarówno z samą ideą algorytmu jak i podstawowymi metodami obliczeniowymi mającymi zastosowanie w analizie zagadnień z zakresu genomiki i biologii molekularnej. Studenci poznają metody analizy sekwencyjnej i strukturalnej białek. Na zajęciach omawiane są podstawowe biologiczne bazy danych i zasady korzystania z nich w efektywny sposób przy pomocy odpowiednich narzędzi. Na zajęciach laboratoryjnych studenci uczą się w praktyce wykorzystywać zdobywaną wiedzę do analizy konkretnych problemów bioinformatycznych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_K02] ma świadomość ograniczeń, ale i nieustannego poszerzania się stanu wiedzy i techniki; rozumie potrzebę kształcenia i dokształcania się przez całe życie		Student ma świadomość szybkości zmian zachodzących w biotechnologii i rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w tej dziedzinie		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		
	[K6_U11] umie posługiwać się podstawowymi metodami i narzędziami statystyki oraz narzędziami informatycznymi		Student potrafi posługiwać się zdalnymi jak i lokalnymi narzędziami informatycznymi do rozwiązywania problemów z zakresu bioinformatyki		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K6_K03] ma świadomość i potrafi uzasadnić znaczenie rozwoju nauki i technologii dla gospodarki		Student ma świadomość znaczenia nowoczesnych technologii w tym informatyki i biologii molekularnej dla rozwoju gospodarki		[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej		
	[K6_W11] ma elementarną wiedzę o możliwościach i zastosowaniach informatyki w biotechnologii; w tym, w szczególności wiedzę o ważniejszych zadaniach i aplikacjach bioinformatyki		Student zna podstawowe narzędzia informatyczne przydatne w realizacji zadań z obszaru biologii molekularnej i potrafi efektywnie z nich korzystać.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		

Treści przedmiotu	<p>Pojęcie algorytmu. Podstawowe konstrukcje programistyczne. Podstawowe struktury danych i wykonywane na nich operacje. Podstawowe abstrakcyjne struktury danych: listy, drzewa, stosy, kolejki. Techniki projektowania algorytmów: dziel i rządź, programowanie dynamiczne, algorytmy zachłanne, przeszukiwanie z nawrotami. Rekurencja. Złożoność obliczeniowa. Obieg informacji w żywych komórkach. Kod genetyczny. Replikacja, transkrypcja, translacja. Zależności pomiędzy sekwencją, strukturą i funkcją białek. Praca z lokalnymi i zdalnymi bazami danych. Macierze substytucji aminokwasów. Porównywanie par sekwencji. Przeszukiwanie sekwencyjnych baz danych. Analiza wyników przeszukiwania baz sekwencyjnych. Heurystyczne algorytmy przeszukiwania sekwencyjnych baz danych. Analiza filogenetyczna. Porównywanie wielu sekwencji. Motywy sekwencyjne, profile i wyrażenia regularne. Bazy danych struktur białkowych. Bazy danych rodzin białkowych i inne bazy drugiego rzędu. Porównywanie sekwencji i struktur białek. Analiza struktury i funkcji białek. Podstawowe metody przewidywania struktury trzeciorzędowej białek.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Projekt praktyczny	60.0%	50.0%
	kolokwium zaliczeniowe materiału wykładowego	60.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1) Materiały dydaktyczne udostępniane przez prowadzącego. 2) Bioinformatyka i ewolucja molekularna, P.G. Higgs, TK. Attwood, PWN, Warszawa 2008.	
	Uzupełniająca lista lektur	1) Wprowadzenie do teorii algorytmów, T.H.Cormen, Ch.E.Leiserson, R.L.Rivest, WNT, W-wa 1997. 2) BIOINFORMATICS, ed. Paul H. Dear, SCION Publishing ltd, 2007.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1) Klasyfikacja i analiza funkcji białka w oparciu o jego strukturę pierwszorzędową 2) Zbudowanie modelu struktury białka o niepoznanej eksperymentalnie strukturze w oparciu o jego sekwencję aminokwasową		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		