



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Algorytmy bioinformatyki		11.3.0344	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Bioinformatyka	forma	stacjonarne
		moduł	Podstawowa
		specjalnościowy	Podstawowa
		specjalizacja	Podstawowa
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Danuta Makowiec			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		6 Przedmiot w wymiarze 30h wykładu i 45h ćwiczeń w laboratorium komputerowym + praca własna	
Wykład, Ćw. laboratoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 30 godz., Ćw. laboratoryjne: 45 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2017/2018 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - praca własna - przygotowanie się do zaliczenia - ćwiczenia laboratoryjne w pracowni komputerowej 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Zaliczenie (zal) 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - kolokwium - wykonanie pracy zaliczeniowej - wykonanie określonej pracy praktycznej 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Ocena końcowa z zajęć praktycznych powstaje jako średnia z ocen cząstkowych uzyskanych z kolejnych indywidualnych projektów. Projekty dotyczą kolejno różnych metod sortowania danych, a także wykorzystania abstrakcyjnych struktur danych do przechowywania danych. Zaliczenie wykładu: na podstawie obecności albo kolokwium.	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

zakładany efekt kształcenia	Wykonanie ćwiczeń	Kolokwium	mtd. dydakt 3	mtd. dydakt 4	mtd. dydakt 5	mtd. dydakt 6	mtd. dydakt 7	mtd. dydakt 8
Wiedza								
K_W03	+	+						
K_W04	+	+						
K_W08	+	+						
Umiejętności								
K_U01	+	+						
K_U05	+	+						
K_U06	+	+						
K_U07	+	+						
K_U08	+	+						

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

zaliczenie z przedmiotu *Programowanie*

B. Wymagania wstępne

praktyczna znajomość języka C/C++

Cele kształcenia

Opanowanie podstawowych technik programowania w kontekście problemów bioinformatyki.

Opanowanie podstawowych zasad oceny wydajności algorytmów .

Projektowanie i implementowanie w języku C/C++ algorytmów efektywnych .

Treści programowe

Analiza algorytmów – poprawność, złożoność czasowa, koszt. Sortowanie przez porównania. Algorytmy o złożoności kwadratowej i liniowo-logarytmicznej. Wyszukiwanie, selekcja i sortowanie. Metody konstruowania efektywnych algorytmów – zstępująca, „dziel i zwyciężaj”.

Programowanie dynamiczne. Algorytmy zachłanne i z nawrotami.

Przykłady zastosowania algorytmów do rozwiązania problemów biologicznych: *mapowanie DNA*: technika przeszukiwania wyczerpującego do analizy wyników częściowego trawienia DNA; *sekwencjonowanie DNA*: algorytmy grafowe do rekonstrukcji najkrótszego łańcucha; *porównywanie sekwencji DNA*: programowanie dynamiczne oraz technika dziel-i-zwyciężaj do wyszukiwania najdłuższego wspólnego łańcucha; *wyszukiwanie motywów w DNA*: wyszukiwanie sekwencji *l*-merowych maksymalnego podobieństwa pomiędzy sekwencjami techniką programowania wyczerpującego i zachłannego; *macierze DNA*: algorytmy grafowe; *rearanżacje w genomie*: algorytm zachłanny dla problemu wyznaczenia najmniejszej liczby permutacji odwracających pomiędzy dwiema sekwencjami.

Wykaz literatury

Neil C. Jones , Pavel A. Pevzner, An Introduction to Bioinformatics Algorithms, MIT Press 2004

T. H. Cormen, C. E. Leiserson, Wprowadzenie do algorytmów, WNT 1998.

Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)

K_W03 ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie programowania, algorytmów i złożoności, języków i paradygmatów programowania, baz danych, inżynierii oprogramowania

K_W04 zna podstawowe konstrukcje programistyczne oraz pojęcia składni i semantyki języków programowania; zna podstawowe metody projektowania, analizowania i programowania algorytmów; zna podstawowe struktury danych i wykonywane na nich operacje

K_W08 ma wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w naukach ścisłych i przyrodniczych

K_U01 potrafi zastosować wiedzę matematyczną i informatyczną do formułowania, analizowania i

Wiedza

Student zna:
podstawowe zasady konstrukcji wydajnych algorytmów
podstawowe zagadnienia bioinformatyki, zna podstawowe techniki rozwiązywania ich

Umiejętności

Student potrafi:
zaprojektować i zaimplementować w języku C/C++ efektywny algorytm rozwiązujący prosty problem kombinatoryczny
umie zastosować algorytm do danych rzeczywistych i ocenić uzyskane wyniki
wyjaśnić i uzasadnić użycie stosowanych technik programistycznych

Kompetencje społeczne (postawy)

rozwiązywania prostych zadań związanych z bioinformatyką
K_U05 potrafi projektować wykorzystując podstawowe techniki algorytmiczne i struktury danych, analizować, pisać uruchamiać i testować programy w wybranym środowisku programistycznym

K_U06 projektuje, analizuje pod kątem poprawności i złożoności obliczeniowej oraz programuje algorytmy; wykorzystuje podstawowe techniki algorytmiczne i struktur danych

K_U07 posługuje się przyjętymi formatami reprezentacji różnego rodzaju danych stosownie do sytuacji, pamiętając o ich ograniczeniach

K_U08 potrafi stosować podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do prezentacji wyników i analizy danych

Kontakt

fizdm@univ.gd.pl