

I043	Bioinformatika	P	S	V	ECTS
		2	0	2	6

Cilj predmeta. Upoznavanje s problemima sekvencioniranja molekula DNA i RNA u bioinformatički kao i s njihovim algoritamskim rješenjima. Studenti će rješavati probleme s velikim brojem stvarnih podataka koristeći učinkovite algoritme i prikladne strukture podataka.

Potrebna predznanja. Strukture podataka i algoritmi I II. Primijenjena matematika za računalnu znanost ili Kombinatorna i diskretna matematika.

Sadržaj predmeta.

1. Uvod. Biološka pozadina. DNA, RNA i proteini. Kromosomi. Geni. Eksoni i introni. Transkripcija. Translacija. Izrezivanje. Alternativno izrezivanje. Metode analize DNA.
2. Restriksijsko mapiranje. PD problem. Naivno rješenje. Efikasno rješenje.
3. Problem pronalaženja motiva. Matrica poravnanja i konsenzusni niz. Stabla za pretraživanje. Naivno rješenje. Rješenje metodom grananja i ograđivanja.
4. Pohlepni algoritmi.
5. Algoritmi dinamičkog programiranja.
6. Podijeli-pa-vladaj algoritmi.
7. Algoritmi na grafovima.
8. Kombinatorno podudaranje uzoraka. BLAST.

ISHODI UČENJA

R.b.	ISHODI UČENJA
1.	Demonstrirati znanje i razumijevanje koje može služiti kao temelj za razvoj i primjenu originalnih ideja.
2.	Iskoristiti stečeno znanje, razumijevanje i vještine za rješavanje različitih problemima iz bioinformatike.
3.	Integrirati nova znanja iz područja bioinformatike.
4.	Biti u stanju prezentirati zaključke i pronalazke zasnovane na znanju i iskustvu stručnjacima i laicima.
5.	Primijeniti vještine stečene na predmetu na daljnje obrazovanje u području bioinformatike.

**POVEZIVANJE ISHODA UČENJA, ORGANIZACIJE NASTAVNOG PROCESA I
PROCJENA ISHODA UČENJA**

ORGANIZACIJA NASTAVNOG PROCESA	ECTS	ISHOD UČENJA **	AKTIVNOST STUDENATA*	METODA PROCJENE	BODOVI	
					min	max
Pohađanje predavanja	1	1-5	Prisutnost na nastavi, rasprava, timski rad i samostalan rad na zadacima	Potpisne liste, praćenje aktivnosti na nastavi	0	0
Zadace	1	1, 3-5	Samostalno rješavanje problemskih zadataka	Provjera točnih rješenja (ocjenjivanje)	20	30
Seminari	2	1, 3, 4	Priprema za pismenu provjeru znanja	Diskusija, ocjenjivanje	30	50
Završni projekt	2	1-5	Samostalno rješavanje problema iz stvarnog života	Diskusija, ocjenjivanje	0	20
UKUPNO	6				50	100

Izvođenje nastave i vrednovanje znanja. Tokom predavanja studentima će biti prezentirani problemi iz bioinformatike kao i njihova algoritamska rješenja. Vježbe će biti održavane djelomično u auditoriju, te djelomično u računalnom laboratoriju uz programiranje u jeziku C++. Predavanja i vježbe su obavezne. Ispit se sastoji od pismenog dijela, a polaže se nakon odslušanih predavanja i obavljenih vježbi. Prihvatljivi rezultati postignuti na seminarima, koje studenti izlažu tokom semestra, zamjenjuju pismeni dio ispita. Studenti mogu utjecati na ocjenu tako da tijekom semestra pišu domaće zadace, te da na kraju preuzmu pisanje završnog projekta.

Može li se predmet izvoditi na engleskom jeziku: Da.

Osnovna literatura:

1. P.A. Pevzner, N.C. Jones, An Introduction to Bioinformatics Algorithms (Computational Molecular Biology), The MIT Press, 2004.

Dopunska literatura:

1. M.S. Waterman, Introduction to Computational Biology - Maps, Sequences and Genomes, CRC Press, 1995.
2. D. Gusfield, Algorithms on Strings, Trees and Sequences: Computer Science and Computational Biology, Cambridge University Press, 1997.