



1. PREDMET: BIOKEMIJSKA INFORMATIKA

Šifra: 30-0173

Število kreditnih točk (ECTS): 4,5

Obseg ur: 75; predavanja 30, vaje 45, seminarji 0

Program: univerzitetni študijski program Biokemija

2. VZGOJNOIZOBRAŽEVALNI CILJI

Študent se seznani z osnovnimi koncepti računalništva s poudarkom na aplikacijah v biokemiji in spozna osnovna biokemijska računalniška orodja, kot so programi za analizo proteinskih in nukleotidnih zaporedij, medsebojno prileganje zaporedij, manipulacijo trodimenzionalnih struktur in preiskovanje biokemijskih baz podatkov.

3. VSEBINA

PREDAVANJA:

- Osnovni koncepti delovanja računalnikov in programiranja.
- Biokemijske podatkovne baze in iskanje informacij preko računalniškega omrežja.
- Analiza nukleotidnih (promoterska zaporedja, geni...) in aminokislinskih zaporedij (sekundarna struktura, transmembranski proteini, obvite vijačnice, signalni peptidi...).
- Osnove algoritmov iskanja podobnosti in prileganja med proteinskimi in nukleotidnimi zaporedji.
- Grupiranje proteinskih in nukleotidnih zaporedij, tvorba filogenetskih dreves.
- Osnove računalniške grafike in analiza terciarne strukture makromolekul.

VAJE:

- Uporaba preglednic za programiranje.
- Iskanje vzorcev, frekvenčne matrike.
- Hidrofobnost, aminokislinska sestava.
- Analiza nukleotidnih zaporedij (Generunner).
- Biokemijske podatkovne zbirke.
- Točkovne matrike, dinamično programiranje za poravnavanje para zaporedij.
- Iskanje podobnih zaporedij z BLAST-om, lokalno prileganje.
- Prileganje več zaporedij in tvorba dreves.
- Vizualizacija in modeliranje 3D strukture proteinov.

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

Za spremljanje predmeta je potrebno znanje osnov verjetnostnega računa, biokemije ter angleščine. Predmet je osnova za predmeta Struktura proteinov in nukleinskih kislin in Metode določanja 3D strukture makromolekul v višjih letnikih.

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

OSNOVNA UČBENIKA:

- Attwood in Parry-Smith, *Introduction to Bioinformatics*. Prentice-Hall, 1999.
- Baxevanis in Oulette, *Bioinformatics*. Wiley-Interscience, 1998.

DODATNA LITERATURA:

- *Methods in Enzymology* 1996, št. 266. Mount, D. M. *Bioinformatics*. Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2001.

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTA

Izdelava seminarske naloge z uporabo računalnika in podatkovnih zbirk na svetovnem spletu, opravljene vaje, praktičen izpit iz vaj, pisni in ustni izpit.

PRIPRAVIL: Roman Jerala

DATUM: 23. 07. 2003