

ADATLAP

Tantárgyi programok elkészítéséhez és meghirdetéséhez

1. A tantárgy adatai

1.1. A tantárgy neve: Bioinformatika

1.2. Neptun kódja (*fontos adat!*): SMKNV4023BN

1.3. Az oktató tanszék/intézet: GMBI Mikrobiológia és Környezettoxikológia Csoport

1.4. A tantárgy mely szak/szakokon kerül oktatásra:

Mezőgazdasági biotechnológus, nappali, MSc

Ökotoxikológus, nappali, MSc

1.5. Előtanulmányi követelmények (ha vannak): nincs

1.6. A tárgy számonkérési módja: aláírás/gyakorlati jegy/kollokvium/szigorlat/szóbeli/írásbeli (a megfelelő aláhúzendó)

2. A tantárgy tartalmi jellemzői:

2.1. A tantárgy oktatása során elsajátítandó kompetenciák

a) tudása

Ismeri a bioinformatika fogalmát, szakterületeit, céljait valamint a biológiai információ típusait és elemzési módszereit. Ismeri és kezeli a nagy molekuláris biológiai adatbázisokat.

b) képességei

Képes a biológiai problémák informatikai vizsgálatára. Képes a számítógépes módszerek alkalmazására, a biológiai információhordozó molekulák (nukleinsavak, fehérjék) szekvenciájának kezelésére és elemzésére.

2.2. A tantárgy ismeretanyagának tematikája: (1 félév 13 hét)

Előadások tematikája:

1. A bioinformatika tárgya (fogalma, célja), alkalmazási területei.
2. A bioinformatika története. A biológiai információ típusai és elemzési módszerei. Az adatok csoportosítása hasonlóságok alapján.
3. Molekuláris biológiai adatbázisok. A molekuláris biológiai adatbázisok típusai. „Nagy” nukleotid szekvencia adatbázisok. Az adatbázisok növekedése. Az adatbázisok szerkezete. Fehérjeszekvencia adatbázisok. Másodlagos vagy származtatott adatbázisok. Integrált szekvencia és bibliografikai adatbázisok.
4. Rendszer, struktúra, funkció. Reláció típusok. A hasonlóság, mint szerkezet és funkció. Hasonlósági paradoxonok. Rokonsági típusok.
5. Minimális törzsfajlás elve. Optimális illesztés. Pontozási módszerek, helyettesítési mátrixok. PAM, BLOSUM mátrixok.
6. Alignment típusok. Globális és lokális illesztés. A dinamikus programozás alapelvei. Needleman–Wunsch és Smith–Waterman algoritmusok. Hézagok pontozása.
7. Heurisztikus keresési módszerek: FASTA és BLAST algoritmusok. Statisztikai alapok: a találatok szignifikanciájának becslése. A BLAST programok.
8. Szekvenciák javítása, részszekvenciák illesztése. Génvadászati forgatókönyv
9. ORF detektálás. Restriktions endonukleázok, restriktions térképezés
10. A PCR lényege. A PCR alkalmazási területei. A PCR változatai. PCR primerek tervezésének kritériumai.

11. Többszörös szekvencia-illesztés (MSA) definíciója, jelentősége. A szekvenciák kiválasztása és a szekvenciák korrekt illesztése. A többszörös szekvencia-illesztés módszerei.
12. Osztályozási alapfogalmak: klasszifikáció (identifikáció), taxonómia, szisztematika, kladisztika. Molekuláris filogenetika alapfogalmai. Filogenetika, Filogenetika elemzések. A törzsfák részei. A törzsfák alakja. Leszármazási fogalmak. A „molekuláris óra” koncepció.
13. A filogenetika elemzés lépései. Szubsztitúciós modellek. Karakter alapú molekuláris filogenetikai módszerek. Távolság alapú molekuláris filogenetikai módszerek.

Gyakorlatok tematikája:

1. Hallgatók kiselőadásai és videó (GÉNJEINK MEGFEJTÉSE - Cracking Your Genetic Code).
2. Ismerkedés az adatbázisokkal. Szöveg alapú keresés, szekvencia-formátum konvertálás.
3. Szekvenciák javítása, részszekvenciák illesztése, ORF-keresés.
4. Szekvenciák összehasonlítása (BLAST).
5. PCR primerek tervezése és *In silico* restriktációs emésztés.
6. Többszörös szekvencia-illesztések és molekuláris filogenetika elemzések.

2.3. A tantárgy kreditértéke: 3

kimérete:

2 óra/hét előadás

1 óra/hét gyakorlat

3. A tárgy oktatásának személyi feltételei:

3.1. A tantárgy felelőse/előadói: név, beosztás, tud. fokozata

- Lakiné Dr. Sasvári Zita, egyetemi adjunktus

3.2. A tárgy gyakorlatvezetői:

- Lakiné Dr. Sasvári Zita, egyetemi adjunktus

4. Az oktatás tárgyi feltételei

4.1. Kötelező irodalom:

- Az előadásokon elhangzott tananyag.
- Az előadásokhoz kapcsolódó internetes feltöltések anyagai.

4.2. Ajánlott irodalom:

- Putnoky Péter – Bioinformatika - JATE Press, Szeged 2000
- Putnoky Péter – SZÁMÍTÓGÉPES SZEKVENCIA ELEMZÉS – PTE TTK Online jegyzet (2003): <http://www.bioinfo.pte.hu/bioinf.htm>
- <http://www.enzim.hu/~szia/bioinformatika/ea01/ea01.htm>
- <http://elte.prompt.hu/sites/default/files/tananyagok/gentechnologia/ch10.html>

4.3. A tantárgy gyakorlatainak laboratóriumi/kísérleti téri/tanüzemi adottságai:

- Az oktatástámogatási szolgáltatás részeként az Informatikai Főosztály biztosítja a Gödöllői Kampusz Főépületében, a Forrásközpont 111 és 114-es, projektorokkal felszerelt számítógépes termeit.

5. A tárgy oktatásának minőségbiztosítása

5.1. Az oktatás minőségének ellenőrzési módja (a megfelelő aláhúzendó):

- A ráépülő tantárgy előadójától rendszeres értékelés
- Oktatói munka hallgatói véleményezése
- A végzős hallgatók körében végzett felmérés
- Pályakövetési vizsgálatokból

6. Tantárgyi követelményrendszer

- Óralátogatási kötelezettségek:
Megengedett hiányzások száma:
Előadásokról: 2 alkalom (+1 orvosi igazolással)
Gyakorlatokról: 1 alkalom orvosi igazolással
- Félév közbeni feladatok beadása, határidők, azok értékelése:
Minden gyakorlatról jegyzőkönyv benyújtása elektronikus formában kötelező az aktuális hét pénteki napjáig (20:00-ig)! A jegyzőkönyvek pontértéke egyenként 3 pont. A késve leadott jegyzőkönyvek nem kerülnek értékelésre.
- Félév közbeni számonkérések és azok értékelése, pótlás lehetősége:
Az előadások elején villámkérdéseket kapnak a hallgatók, melyek pontértéke alkalmanként 3 pont. A villámkérdéseket az órák elejére késve érkező diák nem pótolhatja! Az utolsó órákon (külön az elmélet és a gyakorlat) a hallgatók zárthelyi dolgozatot írnak.
- A félévi aláírás feltételei:
A félév aláírásához teljesíteni kell a zárthelyi dolgozatok minimális pontkövetelményeit és az összesen szerezhető (100) pontok 50%-át.
- A számonkérés jellege, értékelése:
Kollokvium

Gödöllő, 2017. szeptember

tárgyfelelős aláírása