

BIOINFORMÀTICA

Codi assignatura 25422

Biotecnologia

2^{on} Cicle

Curs 2007/2008

Professors

Dr. Antonio Barbadilla	Despatx C3-113 (antonio.barbadilla@uab.es)
Dr. Isidre Gibert	Despatx IBB (isidre.gibert@uab.es)
Dra. Imma Ponte	Despatx C2.423.4 (inma.ponte@uab.es)
Dr. Josep Antoni Pérez*	Despatx IBB (josepantoni.perez@uab.es)
* Coordinador de l'assignatura pel Curs 2007-08	
Dr. Juan Cedano	Despatx IBB (jcedano@servet.uab.es)

Objectius

Proporcionar als estudiants de Biotecnologia els coneixements bioinformàtics bàsics que els permeti tant l'ús d'eines per realitzar recerques d'informació a la xarxa com abordar l'anàlisi computacional de seqüències de DNA, RNA i proteïnes.

Programa Teòric

Tema 1 INTRODUCCIÓ A LA BIOCOPUTACIÓ

Bioinformàtica: síntesi de la revolució de la biologia molecular i de la informàtica. Codificació de la informació. Els tres vèrtexs de l'anàlisi bioinformàtic. Sistemes operatius i xarxes. Internet. Recursos d'Internet, WWW. El Web. El navegador. Portals i robots de cerca. Cerca booleana. Tipus de Bases de dades. Algoritmes i programació. Llenguatges de programació. Introducció al llenguatge Perl.

Tema 2 BASES DE DADES D'INTERÈS A BIOTECNOLOGIA

Bases de dades d'interès general. Bases bibliogràfiques: revistes, editorials, taules de continguts, revistes electròniques. Cerques bibliogràfiques: PubMed. Bases de dades

moleculars: European Bioinformatics Institut, National Center for Biotechnology Information. SwissProt. Bases genòmiques.

Tema 3 CERCA I ANÀLISI DE SEQÜÈNCIES

Motors de cerca: Sequence Retrieval System (SRS) i Entrez (GenBank). Els algoritmes dinàmics (Needelman-Wunsch i Smith-Waterman). Algoritmes d'alineament per parells de seqüències. Dot-matrix. Alineaments locals amb FastA i BLAST. Matrius de substitució: PAM i BLOSUM. L'alineament múltiple de seqüències: ClustalW. Cerca dels homòlegs remots: PSI-BLAST

Tema 4 ESTRUCTURA I FUNCIÓ DE PROTEÏNES.

Bancs de dades específics de proteïnes. Eines per l'anàlisi de la seqüència proteica. Identificació de proteïnes a partir de mapes peptídics. Perfils de hidropaticitat i accessibilitat a solvent. Predicció d'estructura secundària i hèlixs transmembrana. Predicció de funció de proteïnes a partir de la seva seqüència. Bancs de patrons estructural/funcionals. Xarxes Neuronals. Cerca de dominis funcionals: MOTIF, PRODOM. El banc d'estructures PDB. Alineament estructural. Classificació estructural de dominis de proteïnes: SCOP, CATH, DALI. Modelat comparatiu per homologia. Modelat per filament ("threading"). Dinàmica Molecular. Docking

Tema 5 GENÒMICA

Projectes de seqüenciació de genomes. Seqüenciació i ensamblatge. Anotació de genomes. Genomes complets a procarïotes i eucariotes. El genoma humà. Genòmica comparada. Estudis d'expressió amb xips de DNA, SNPs, Detecció i cartografia de QTLs. Genòmica funcional.

Tema 6 RECONSTRUCCIÓ FILOGENÈTICA MOLECULAR

La filogènia molecular. Concepte d'arbre evolutiu. Gens ortòlegs i paràlegs. Mètodes d'inferència filogenètica: mètodes de distància (UPGMA, Unió amb el veí, mínima evolució), mètode de la màxima parsimonia i mètode de la màxima versemblança. Estimació de la longitud de les branques. Taxes de substitució. Rellogte molecular. Exemples de reconstrucció filogenètica.

Aula i horaris de Teoria

Dilluns de 12:00 a 14:00. Aula C5/027-025. Part de la teoria s'impartirà durant les sessions de pràctiques a l'aula d'informàtica.

Programa Pràctic

Les pràctiques es realitzaran al llarg 12 sessions a les aules d'informàtica de la Facultat de Ciències.

Avaluació de l'assignatura

L'avaluació de l'assignatura es realitzarà a partir de un examen teòric-pràctic que es farà a les aules d'informàtica. S'aprovarà amb una nota igual o major que 5 sobre 10. La presentació d'un treball voluntari pot ajudar a modular la nota final.

Llibres de text recomanats

Attwood, TK, i Parry-Smith, J 1999. Introduction to Biocomputing. Longman, UK.
Introducción a la Bioinformática. Attwood i Parry-Smith. 2002. Perason Educación, S.A.

Mounts, D. W. 2001. Bioinformatics: sequence and genome analysis. Cold Spring Harbor Laboratory Press. Cold Spring Harbor, Nova York.

Campus Virtual

Al Campus Virtual podreu trobar material de l'assignatura.
<http://www.uab.es/interactiva/default.htm>

Sessions Te rico-Pr ctiques

Sessions Grup 1

Sessi—	Grup	Prof. responsable	Dates	Horaris	Aula
1	1	Antonio Barbadilla	1/10	12-14	C5/027-025
2	1	Antonio Barbadilla	8/10	12-14	PC1-A
3	1	Antonio Barbadilla	29/10	12-14	C5/027-025
4	1	Antonio Barbadilla	5/11	12-14	PC1-B
5	1	Antonio Barbadilla	12/11	12-14	PC1-A
6	1	Josep A. P`rez	9/10	15-18	PC1-B
7	1	Josep A. P`rez	10/10	15-18	PC1-A
8	1	Josep A. P`rez	11/10	15-18	PC1-B
9	1	Isidre Gibert	6/11	15-18	PC1-A
10	1	Isidre Gibert	7/11	17-20	PC1-A
11	1	Isidre Gibert	8/11	15-18	PC1-B
12	1	Isidre Gibert	9/11	15-18	PC1-B
13	1	Juan Cedano	26/11	12-14	C5/027-025
14	1	Juan Cedano	26/11	15-18	PC1-B
15	1	Inma Ponte	4/12	15-18	PC1-B
16	1	Inma Ponte	5/12	15-18	PC1-B
Tut 1	1	TOTS	10/01	15-20	PC1-A

Sessions Grup 2

Sessi—	Grup	Prof. responsable	Dates	Horaris	Aula
1	2	Antonio Barbadilla	1/10	12-14	C5/027-025
2	2	Antonio Barbadilla	15/10	12-14	PC1-A
3	2	Antonio Barbadilla	29/10	12-14	C5/027-025
4	2	Antonio Barbadilla	19/11	12-14	PC1-A
5	2	Antonio Barbadilla	3/12	12-14	PC1-A
6	2	Josep A. P`rez	16/10	15-18	PC1-A
7	2	Josep A. P`rez	17/10	15-18	PC1-A
8	2	Josep A. P`rez	18/10	15-18	PC1-A
9	2	Isidre Gibert	13/11	18-21	PC1-B
10	2	Isidre Gibert	14/11	17-20	PC1-A

11	2	Isidre Gibert	15/11	15-18	PC1-A
12	2	Isidre Gibert	16/11	15-18	PC1-A
13	2	Juan Cedano	26/11	12-14	C5/027-025
14	2	Juan Cedano	27/11	15-18	PC1-A
15	2	Inma Ponte	11/12	15-18	PC1-A
16	2	Inma Ponte	12/12	15-18	PC1-A
Tut 1	2	TOTS	15/01	15-20	PC1-A

Sessions Grup 3

Sessi—	Grup	Prof. responsable	Dates	Horaris	Aula
1	3	Antonio Barbadilla	1/10	12-14	C5/027-025
2	3	Antonio Barbadilla	22/10	12-14	PC1-A
3	3	Antonio Barbadilla	29/10	12-14	C5/027-025
4	3	Antonio Barbadilla	10/12	12-14	PC1-A
5	3	Antonio Barbadilla	17/12	12-14	PC1-A
6	3	Josep A. P`rez	23/10	15-18	PC1-A
7	3	Josep A. P`rez	24/10	15-18	PC1-A
8	3	Josep A. P`rez	25/10	15-18	PC1-A
9	3	Isidre Gibert	19/11	15-18	PC1-B
10	3	Isidre Gibert	20/11	15-18	PC1-B
11	3	Isidre Gibert	22/11	15-18	PC1-A
12	3	Isidre Gibert	23/11	15-18	PC1-B
13	3	Juan Cedano	26/11	12-14	C5/027-025
14	3	Juan Cedano	29/11	15-18	PC1-A
15	3	Inma Ponte	18/12	15-18	PC1-A
16	3	Inma Ponte	19/12	15-18	PC1-A
Tut 1	3	TOTS	17/01	15-20	PC1-A