

BIOINFORMÀTICA

Codi assignatura 25422

Biotecnologia

2^{on} Cicle

Curs 2006/2007

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 (imma.ponte@uab.es)
Dr. Josep Antoni Pérez*	Despatx IBB (josepantoni.perez@uab.es)
* Coordinador de l'assignatura pel Curs 2006-07	
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 BIOCOMPUTACIÓ**

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 accesibilitat 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 Neuronal. 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 ortòlogs i paràlogs. 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/-106. 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 (**calendari provisional: 2/2/07, 9:30h i 5/7/07, 9:30h**). 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.
Introducció a la Bioinformàtica. Attwood i Parry-Smith. 2002. Perason Educació, 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 Teòrico-Pràctiques

Sessions Grup 1

Sessió	Grup	Prof. responsable	Dates	Horaris	Aula
1	1	Antonio Barbadilla	2/10	12-14	C5/-106
2	1	Antonio Barbadilla	3/10	12-14	Pc1-A
3	1	Antonio Barbadilla	23/10	12-14	C5/-106
4	1	Antonio Barbadilla	13/11	13-15	Pc1-B

5	1	Antonio Barbadilla	20/11	13-15	Pc1-B
6	1	Isidre Gibert	6/11	15-18	Pc1-B
7	1	Isidre Gibert	7/11	15-18	Pc1-B
8	1	Isidre Gibert	8/11	15-18	Pc1_B
9	1	Isidre Gibert	10/11	15-18	Pc1-B
10	1	JA Perez	13/11	12-14	C5/-106
11	1	JA Perez	17/11	15-18	Pc1-B
12	1	JA Perez/I.ponte	27/11	15-20	Pc1-B
13	1	I. Ponte	28/11	15-18	Pc1-B
14	1	J. Cedano	27/11	12-14	C5/-106
15	1	J. Cedano	29/11	15-18	Pc1-B
Tut 1	1	tots	9/01	15-20	Pc1-B

Sessions Grup 2

Sessió	Grup	Prof. responsable	Dates	Horaris	Aula
1	2	Antonio Barbadilla	2/10	12-14	C5/-106
2	2	Antonio Barbadilla	9/10	12-14	Pc1-B
3	2	Antonio Barbadilla	23/10	12-14	C5/-106
4	2	Antonio Barbadilla	11/12	13-15	Pc1-B
5	2	Antonio Barbadilla	18/12	13-15	Pc1-B
6	2	Isidre Gibert	13/11	17-20	Pc1_B
7	2	Isidre Gibert	14/11	15-17	Pc1-B
8	2	Isidre Gibert	15/11	15-19	Pc1-B
9	2	Isidre Gibert	16/11	15-18	Pc1-B
10	2	JA Perez	13/11	12-14	C5/-106
11	2	JA Perez	24/11	15-18	Pc1-B
12	2	JA Perez/Iponte	11/12	15-20	Pc1-B
13	2	I. Ponte	12/12	15-18	Pc1-B
14	2	J. Cedano	27/11	12-14	C5/106
15	2	J Cedano	13/12	15-18	Pc1-B
Tut 1	2	tots	16/01	15-20	Pc1-B

Sessions Grup 3

Sessió	Grup	Prof. responsable	Dates	Horaris	Aula
1	3	Antonio Barbadilla	2/10	12-14	C5/-106
2	3	Antonio Barbadilla	16/10	12-14	Pc1-B

3	3	Antonio Barbadilla	23/10	12-14	C5/-106
4	3	Antonio Barbadilla	8/01	12-14	Pc1-B
5	3	Antonio Barbadilla	15/01	13-15	Pc1-B
6	3	Isidre Gibert	20/11	15-18	Pc1-B
7	3	Isidre Gibert	21/11	15-18	Pc1-B
8	3	Isidre Gibert	22/11	15-18	Pc1-B
9	3	Isidre Gibert	23/11	15-18	Pc1_B
10	3	JA Perez	13/11	12-14	C5/-106
11	3	JA Perez	1/12	15-18	Pc1_B
12	3	JA Perez/ I Ponte	18/12	15-20	Pc1-B
13	3	I. Ponte	19/12	15-18	Pc1-B
14	3	J Cedano	27/11	12-14	C5/-106
15	3	J Cedano	20/12	15-18	Pc1-B
Tut 1	3	tots	19/01	15-20	Pc1-B