

BIOCOMPUTACIÓ

Codi assignatura 24909

Biologia 2^{on} Cicle

Curs 1999/2000

Pàgina Web del curs:

<http://mendel.uab.es/biocomputacio/>

Professors

Dr. Antonio Barbadilla. Despatx C3-113

Dr. Isidre Gibert. Despatx C3-413-3

Objectius

Proporcionar als estudiants de Biologia els coneixements bàsics que els permeti tant l'ús d'eines per realitzar recerques d'informació a les xarxes com abordar l'anàlisi computacional molecular de seqüències de DNA, RNA i proteïnes.

Programa Teòric

Tema 1 INTRODUCCIÓ A LA BIOCUMPUTACIÓ

Biocomputació: síntesi de la revolució de la biologia molecular i de la informàtica. L'anàlisi computacional de seqüències. Codificació de la informació. Sistemes operatius bàsics i xarxes: fonaments i accés. Internet. Recursos d'internet: correu electrònic (e-mail), telnet, ftp,

gopher, USENET/newsgroups, WWW. Cerca a internet. El *Campus Virtual de la UAB*. Fòrums de discussió.

Tema 2 BASES DE DADDES D'INTERÈS A BIOLOGIA

Bases de dades d'interès a Biologia i Biotecnologia. 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: The Institute for Genomic Research.

Tema 3 RECURSOS I ESTRATÈGIES DE RECERCA A LES BASES DE DADDES MOLECULARS

Introducció. Sitemes de recerca: Sequence Retrieval System (SRS), Entrez (GenBank). Estratègies de recerca: paraules clau, similitud. Matrius de similitud. Algoritmes de recerca: FASTA, BLAST. Cerques amb patrons.

Tema 4 ANÀLISI DE SEQÜÈNCIES

Programes informàtics per l'anàlisi de seqüències. El paquet Genetics Computer Group com a model. Comparacions múltiples de seqüències. Consideracions generals. ClustalW. Anàlisi de motius i seqüències consens. Identificació de residus funcionals i estructura secundària.

Tema 5 GENÒMICA I PROTEÒMICA

Cartografia de genomes. Mapes físics i de lligaments. Projectes de seqüenciació de genomes. Els primers genomes complets a procariotes i eucariotes: Què hem après? Comparació de genomes. Detecció i cartografia de QTLs. El projecte SNPs. *Chips* de DNA. Matrius de DNA. Proteòmica. Projecte *Blue gene*.

Tema 6 RECONSTRUCCIÓ FILOGENÈTICA MOLECULAR I: Mètodes

La revolució molecular en la classificació dels éssers vius. Arbres de gens i d'espècies. 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. Programes d'ordinador. Estimació de la longitud de les branques. Comparació de mètodes. Taxes i patrons de substitució nucleotídica i aminoàcídica. Rellotge molecular.

Tema 7 RECONSTRUCCIÓ FILOGENÈTICA MOLECULAR

II. Exemples

La filogènia de l'home i els seus parents més pròxims. La diversitat humana. Evolució dels cetacis. Gens homeòtics i l'evolució d'artròpodes i cordats. L'arbre filogenètic Universal. DNA antic. Origen del virus del SIDA, el cas dental de Florida i altres històries.

Aula i horaris de Teoria

C3-019; Dimarts de 12:00 a 13:00

Programa Pràctic

Les pràctiques es realitzaran de forma intensiva al llarg de 6 sessions de 5 hores de durada cadascuna. El lloc de realització serà 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 teòrico-pràctic
- un treball pràctic

La nota final serà la mitjana de la nota d'examen i la del treball pràctic. S'aprovarà amb una nota igual o major que 5 sobre 10.

Bibliografia

- Attwood, T.K., i Parry-Smith, J. 1999. Introduction to Biocomputing. Longman, UK.
- Bishop, M.J. and C.J. Rawlings (eds.) 1996. DNA and Protein Sequence Analysis. A Practical Approach. IRL Press, Oxford.
- Cebrián, J.L. 1998. La red. Taurus, Madrid.
- Current Opinion in Genetics & Development. 1997. Volumen 7.
- Doolittle, R.F. (ed.) 1996. *Computer Methods for Macromolecular Sequence Analysis*. Methods in Enzymology, vol. 266. Academic Press.
- Griffin, A.M. and Griffin, H.G. (eds.) 1994. Computer analysis of sequence Data. *Part I*. Methods in Molecular Biology, vol. 24. Humana Press, New Jersey.
- Li, W-H. 1997. Molecular evolution. Sinauer, Sunderland, Massachusetts.
- Mesiner, S. and Krawetz, S.A. (ed). 2000. *Bioinformatics*. Methods and Protocols. Humana Press. Totowa, New Jersey.
- Nei, M. 1987. Molecular evolutionary genetics. Columbia University Press, New York.
- Nigroponte, N. 1995. El mundo digital. Ediciones B, Barcelona.
- Nucleic Acid Research. 2000. Database issue. Vol. 28 (1) 2000.
- Peruski, L.F. and Peruski, A.H. 1997. The Internet and the New Biology. Tools for Genomic and Molecular Research. ASM.
- Swindell, S.R. *et al* (eds.) 1996. Internet for the Molecular Biologist. Horizon Scientific Press.
- Weir, B.S. 1996. Genetic Data Analysis II. Sinauer, Sunderland, Massachusetts.