

# APLICACIONS INFORMÀTIQUES

<b>Tipus d'assignatura:</b>	obligatòria de segon cicle
<b>Departament responsable:</b>	Estadística
<b>Coordinador de l'assignatura:</b>	E. Vegas
<b>Distribució temporal:</b>	primer semestre
<b>Assistència:</b>	obligatòria

## OBJECTIUS

- En molts camps d'aplicació sovint es presenten necessitats d'anàlisi, manipulació i recodificació de la informació. En aquesta assignatura es pretén capacitar els alumnes per programar algorismes de complexitat mitjana. Això es concreta en:
  - Adquirir coneixements bàsics de metodologia de la programació consistents en: saber dur a terme l'anàlisi d'un problema des d'una perspectiva informàtica, dissenyar els algorismes per a la seva solució i saber implementar-los en un llenguatge de programació.
  - Aprendre un llenguatge de programació d'alt nivell que permeti realitzar de forma efectiva la implementació dels programes.
- Un dels camps més actius i actuals d'aplicació de la informàtica en biologia és la bioinformàtica. Els objectius d'aquesta part de l'assignatura són,
  - Adquirir una visió general d'aquesta disciplina que faciliti posteriors aprofundiments en aspectes diversos
  - Aprendre els fonaments i la utilització d'algunes de les eines principals com la consulta o la cerca en bases de dades.
  - Aplicar les habilitats adquirides en la 1ª part de l'assignatura a la resolució de problemes senzills de bioinformàtica

## CRITERIS D'AVALUACIÓ

### Avaluació continuada

L'avaluació continuada és l'avaluació per defecte i vol potenciar un treball continuat per part de l'estudiant, facilitant així el seguiment de l'assignatura i la interacció alumne - professor.

L'avaluació continuada de l'assignatura es du a terme amb la realització de tres proves al mòdul de programació i 2 proves al mòdul de bioinformàtica, no eliminatòries de matèria, que es faran durant el curs i dins l'horari de l'assignatura. És a dir, en cada una de les cinc proves poden aparèixer continguts ja avaluats en proves anteriors.

Les proves es podran ponderar de forma diferent, atès que a mesura que avança el curs hi ha més coneixements i habilitats a assolir.

La suma ponderada de totes les proves realitzades durant el curs representa el 100% de la qualificació final de l'assignatura, per tant, **no hi ha** prova de síntesi final.

### Avaluació única

Consisteix en una prova de síntesi en el període previst pel consell d'estudis. La prova és comú per a tots els grups, i avalua el coneixement integral adquirit al llarg de totes les sessions. Per acollir-se en aquest segon tipus d'avaluació, l'estudiant interessat haurà de seguir les directrius i terminis que especifiqui el consell d'estudis per a tot l'ensenyament.

La prova per superar la segona convocatòria serà comú tant per als suspesos de l'avaluació continuada com per als suspesos de l'avaluació única.

## **PROGRAMA**

### **Tema 0. Introducció.**

Necessitat d'eines computacionals en biologia molecular. Que és la Bioinformàtica. La programació a la bioinformàtica. Exemples

### **Tema 1. Bases de dades en Biologia Molecular.**

Proveïdors de recursos. Bases de dades. Eines de cerca a les bases de dades: SRS. Arxius com resultat de una cerca.

### **Programació**

### **Tema 2. Conceptes bàsics: Algorismes i Programes.**

Fases de creació del programa. Anàlisi. Disseny d'algorismes. Implementació.

### **Tema 3. Estructura general d'un programa.**

Parts d'un programa. Tipus d'instruccions. Tipus de dades. Funcions incorporades. Instruccions d'entrada i sortida: Cuadre de dialóg i Fitxers.

### **Tema 4. Estructures de control I.**

Concepte de programació estructurada i estructures de control. Tipus principals d'estructures de control. Estructures de selecció. Selecció simple i múltiple.

### **Tema 5. Estructures de control II.**

Estructures de repetició. Repetició incondicional i condicional.

### **Tema 6. Estructures de dades: Matrius i tipus estructurats.**

Tipus de matrius. Operacions usuals amb matrius. Els tipus estructurats. Concepte i forma d'implementació.

### **Bioinformàtica**

### **Tema 7. Alineament de seqüències per parelles.**

Concepte. Dotplot. Alineament local i global. Matrius de substitució. Algorismes d'alineament globals (Needleman&Wunsch) i locals (Smith&Waterman).

### **Tema 8. Cerca de similituds a bases de dades.**

Concepte i importància de la cerca de similituds. Mètodes de cerca: BLAST i FASTA. Paràmetres principals per a la cerca. Anàlisi de la significació de les coincidències. Extensions dels programes bàsics.

### **Tema 9. Alineament múltiples de seqüències.**

Concepte i objectius dels alineaments múltiples. Relació amb els alineaments per parelles. Mètodes progressius d'alineament: CLUSTALW.

### **Tema 10. Cerca en bases de dades secundàries.**

Les bases de dades secundàries o de patrons. Objectius de la cerca en bases de dades secundàries. Tipus de patrons (expressions regulars, "fingerprints", blocs, perfils, HMM, etc.) i bases de dades on es troben. Cerca en bases de dades secundàries.

## BIBLIOGRAFIA

### ➤ Programació:

- *Notes sobre Programació.* Alex Sánchez. Quaderns docents del Departament d'Estadística nº 9. Versió pdf a les pàgines Web del Departament d'Estadística.
- *Iniciación a la programación. Lógica y diseño.* Farrell, Joyce. Ed. Paraninfo. Thomson Learning.
- *Fundamentos de programación. Algoritmos y estructuras de datos.* 2a ed. L. Joyanes. Mcgraw-Hill.
- *Introducción a la programación y programación orientada a objetos.* C. Muñoz, A. Niño y A. Vizcaino. Prentice Hall-Addison Wesley
- *Programación en Office 2000.* VBA. Jordi Cuesta. Infor Books.
- *Java TM. Un lenguaje de programación multiplataforma para Internet.* E. Castillo, A. Cobo, P. Gómez y C. Solares. Ed. Paraninfo. Thomson Learning.
- *Visual Basic 6.* B. Siler and J. Spotts. Prentice Hall-Addison Wesley

### ➤ Bioinformàtica:

- *Introducción a la Bioinformática.* Attwood & Parry-Smith. Ed. Prentice-Hall. 2002.
- *Bioinformatics: a practical guide to the analysis of genes and proteins* John Wiley and Sons, 3rd ed. Baxevanis A., Ouellette F.B.F. (Eds.) New York (2004).
- *Bioinformatics, Sequence and Genome Analysis.* Mount, David W Nova York: Cold Spring Harbour Laboratory Press, Second Edition 2004.
- *Protein sequence analysis. A practical guide.*  
<http://www.biochem.ucl.ac.uk/bsm/dbbrowser/jj/prefacefrm.html>
- BioComputing Hypertext Coursebook:  
<http://www.techfak.uni-bielefeld.de/bcd/Curric/welcome.html>
- Bioinformatics and Computational Genomics:  
<http://bioinformatics.weizmann.ac.il/courses/BCG/>
- Genes, Genomes and Bioinformatics Tutorial:  
<http://csm.jmu.edu/biology/courses/bio220/aotw7.html>
- Biosequence Comparison Tutorial:  
<http://arep.med.harvard.edu/seganal/index.html>