

PROGRAMA DE POSTGRADO “BIOLOGÍA MOLECULAR Y BIOTECNOLOGÍA”

CURSO “INTRODUCCIÓN A LA BIOINFORMÁTICA”

Profesorado:

Jesualdo Tomás Fernández Breis (jfernand@um.es; 868-884613) (Prof. responsable)
Rafael Valencia García (valencia@um.es; 868-888522)

Créditos y distribución: 6 créditos ECTS (150 horas)

20 horas teóricas 40 horas prácticas 90 horas de trabajo personal

Objetivos pedagógicos:

- Obtener de los recursos bioinformáticos existentes en Internet la información necesaria para la labor profesional
- Trabajar adecuadamente con las tecnologías de la información para procesar información biológica
- Seleccionar las herramientas bioinformáticas más adecuadas para realizar un determinado procesamiento de información biológica
- Representar adecuadamente información y conocimiento biológico
- Trabajar en equipo

Programa Teórico:

1. Conceptos fundamentales de la bioinformática
 - 1.1. Origen de la bioinformática
 - 1.2. Enfoques computacionales al problema biológico
 - 1.3. Fuentes de información para bioinformática
 - 1.4. Panorama actual en bioinformática
2. Aspectos computacionales básicos
 - 2.1. Sistemas Operativos
 - 2.2. Bases de datos
 - 2.3. Programación
3. Bases de datos biológicas
 - 3.1. Introducción
 - 3.2. Uso de bases de datos biológicas
 - 3.3. Bases de datos genéricas
 - 3.4. Bases de datos secundarias
4. Ontologías biológicas
 - 4.1. Importancia de la semántica en biología
 - 4.2. Fundamentos de ontologías biológicas
 - 4.3. Usos de las ontologías biológicas
5. Métodos y algoritmos informáticos para el procesamiento de información biológica
 - 5.1. Análisis, comparación y alineamiento de secuencias
 - 5.2. Clasificación y visualización de estructuras de proteínas
 - 5.3. Predicción de estructuras de proteínas y sus funciones
 - 5.4. Tecnología de microarrays

Programa Práctico:

Práctica 1: Explotación de bases de datos biológicas

Práctica 2: Uso de ontologías biológicas

Práctica 3: Uso de herramientas para procesamiento de información biológica

Práctica 4: Construcción y uso de bases de datos

Trabajo Personal del Alumno:

Los alumnos deberán realizar las siguientes tareas complementarias y adicionales a las horas presenciales:

- Comprensión y estudio de la materia tratada en las sesiones teórico-prácticas.
- Lectura crítica de artículos relevantes sobre los aspectos tratados en las sesiones presenciales teórico-prácticas.
- Trabajos teórico-prácticos concretos sobre los aspectos tratados en las sesiones presenciales teórico-prácticas.

Bibliografía:

- Bioinformatics for geneticists: a bioinformatics primer for the analysis of genetic data / [edited by] Michael R. Barnes.. -- 2nd ed.. -- Chichester, England ; Hoboken, NJ : Wiley, 2008
- Introduction to bioinformatics / Arthur M. Lesk.. -- 3rd. ed.. -- Oxford ; New York : Oxford University Press, 2008
- An introduction to bioinformatics algorithms / Neil C. Jones and Pavel A. Pevzner.. -- Cambridge : MIT Press, 2004.
- Structural bioinformatics / edited by Philippe E. Bourne, Helge Weissig. -- New Jersey : Wiley-Liss, 2003
- Beginning Perl for bioinformatics / James D. Tisdall. -- Beijing [etc.] : O'Reilly, 2001
- Developing Bioinformatics Computer Skills / Gibas, C., Jambeck, P., O'Reilly, 2001
- Bioinformatics: A Practical Guide to the Anayisis of Genes and Proteins. / Baxevanis, A., Ouellette, F. Wiley-Interscience, 2004

Metodología:

- En las sesiones teóricas se explicarán los aspectos del programa teórico, así como se realizarán exposiciones, discusiones y debates moderados por los profesores relacionados con los artículos propuestos para la lectura y temas de actualidad en el campo de la bioinformática.
- En las sesiones prácticas se explicarán los aspectos del programa práctico y los alumnos resolverán algunos ejercicios propuestos guiados por los profesores.

Criterios de evaluación:

- Se evaluará mediante la realización de un trabajo teórico/práctico propuestos por los profesores del curso individual o en grupos de 2 personas
- Se valorará asimismo el seguimiento de la asignatura realizado por el alumno (asistencia, entrega de ejercicios propuestos, participación en debates y discusiones, exposiciones, etc).