

## **CURSO "INTRODUCCIÓN A LA BIOINFORMÁTICA"**

### **Profesorado:**

Jesualdo Tomás Fernández Breis (jfernand@um.es; 968-364613) (Prof. responsable)  
Rafael Valencia García (valencia@um.es; 968-364613)

### **Créditos y distribución:** 5 créditos ECTS (125 horas)

20 horas teóricas      20 horas prácticas      85 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
- Realizar aplicaciones informáticas simples para procesamiento de datos biológicos
- 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 en bioinformática
  - 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. Gene ontology (GO)
  - 4.1. Definición
  - 4.2. Estructura
    - 4.2.1. Proceso biológico
    - 4.2.2. Componente celular
    - 4.2.3. Función molecular
  - 4.3. Impacto de GO en la bioinformática
  - 4.4. Otras ontologías bioinformáticas
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 ADN
6. Herramientas software para bioinformática
  - 6.1. Búsqueda en base de datos

- 6.1.1. Búsqueda basada en texto
- 6.1.2. Búsqueda basada en similitud de secuencias
- 6.1.3. Búsqueda basada en estructuras
- 6.2. Análisis de secuencias y de estructuras
- 6.3. Interacciones
- 6.4. Gene ontology
- 6.5. Búsqueda bibliográfica

### **Programa Práctico:**

- Práctica 1: Manejo de sistemas operativos
- Práctica 2: Construcción y uso de bases de datos
- Práctica 3: Programación
- Práctica 4: Explotación de bases de datos biológicas
- Práctica 5: Explotación de recursos bibliográficos y bioinformáticos en Internet
- Práctica 6: Uso de herramientas para procesamiento de información biológica

### **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:**

- Gibas, C., Jambeck, P. (2001) Developing Bioinformatics Computer Skills. O'Reilly
- Barnes, M, Gray, I. (2003) Bioinformatics for Geneticists. Wiley
- Lesk, A. (2005) Introduction to Bioinformatics. Oxford University Press
- Baxevanis, A., Ouellette, F. (2004) Bioinformatics: A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins. Wiley-Interscience
- Bourne, P., Weissig, H. (2003) Structural Bioinformatics. Wiley-Liss
- Tisdall, W. (2001) Beginning Perl for Bioinformatics. O'Reilly

### **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 por 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).