



## 1. Identificación

### + Identificación de la Asignatura

**Asignatura** INTRODUCCIÓN A LA BIOINFORMÁTICA

**Titulación:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOLOGÍA MOLECULAR Y BIOTECNOLOGÍA

**Código:** 4237 **Curso:** 1 **Grupos:** 1

**Tipo:** OPTATIVA

**Modalidad:** Presencial

**Coordinador:** JESUALDO TOMAS FERNANDEZ BREIS

**Créditos ECTS de la asignatura:** 6

**Número de horas por crédito ECTS:** 25 horas.

**Estimación del volumen de trabajo del alumno (horas):** 150

**Duración:** 1º Cuatrimestre

**Idiomas en los que se imparte:** Castellano

### + Equipo Docente

**Coordinador:**

**JESUALDO TOMAS FERNANDEZ BREIS**

**Área:** LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

**Departamento:** INFORMÁTICA Y SISTEMAS

**Categoría Profesional:** PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

**E-mail:** jfernand@um.es

**Páginas Web:**

<http://webs.um.es/jfernand>

**Horario de atención al alumnado:**

PERIODO	DIA	HORA INICIO	HORA FIN	TELÉFONO Y UBICACIÓN
1º Cuatrimestre	Martes	16:30 h	19:30 h	868884613, Facultad de Informática B1.2.034
1º Cuatrimestre	Miercoles	11:00 h	14:00 h	868884613, Facultad de Informática B1.2.034

**GRUPO 1:**

**JESUALDO TOMAS FERNANDEZ BREIS**



**Área:** LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

**Departamento:** INFORMÁTICA Y SISTEMAS

**Categoría Profesional:** PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

**E-mail:** jfernand@um.es

**Páginas Web:**

<http://webs.um.es/jfernand>

**Horario de atención al alumnado:**

PERIODO	DIA	HORA INICIO	HORA FIN	TELÉFONO Y UBICACIÓN
1º Cuatrimestre	Martes	16:30 h	19:30 h	868884613, Facultad de Informática B1.2.034
1º Cuatrimestre	Miercoles	11:00 h	14:00 h	868884613, Facultad de Informática B1.2.034

## 2. Presentación

La era genómica ha incrementado exponencialmente la cantidad de información biológica disponible debido a los enormes avances en los campos de la biología molecular y la genómica. Tradicionalmente, el trabajo en áreas biológicas se ha realizado en laboratorios experimentales, pero el enorme aumento en el volumen de los datos requiere incorporar el ordenador en este proceso. La bioinformática es un área interdisciplinaria entre las ciencias biológicas y computacionales. El objetivo final de la bioinformática es descubrir la riqueza de la información biológica escondido en la masa de datos y obtener una visión más clara de la biología fundamental de los organismos. Este nuevo conocimiento podría tener un profundo impacto en campos tan variados como la salud humana, la agricultura, el medio ambiente, la energía y, obviamente, la biotecnología. En esta asignatura se persigue que los estudiantes en el manejo de los conceptos, tecnologías y herramientas bioinformáticas fundamentales. Esto permitirá a los alumnos realizar análisis bioinformáticos necesarios en el contexto profesional e investigador actual.

## 3. Condiciones de acceso a la asignatura

No se han publicado condiciones de acceso a la asignatura.

## 4. Competencias

 Competencias de la Asignatura



Competencias de la asignatura y su relación con las competencias de la titulación

**Competencia 1. Buscar, obtener e interpretar información de las principales bases de datos biológicos: genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos, datos bibliográficos, etc.**

**Competencia 2. Utilizar herramientas bioinformáticas**

**Competencia 3. Estructurar adecuadamente información biológica**

**Competencia 4. Aplicar los principios de la computación a problemas biológicos**

## 5. Contenidos

### TEMA 1 Conceptos fundamentales de la bioinformática

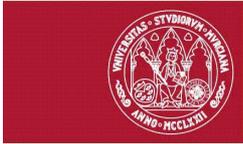
- 1.1. Origen de la bioinformática
- 1.2. Conceptos básicos de biología e informática
- 1.3. Enfoques computacionales al problema biológico
- 1.4. Fuentes de información para bioinformática
- 1.5. Panorama actual en bioinformática

### TEMA 2 Bases de datos biológicas

- 2.1. Introducción
- 2.2. Uso de bases de datos biológicas
- 2.3 Bases de datos de proteínas
- 2.4. Bases de datos de secuencias de ADN
- 2.5 Otros tipos de bases de datos biológicas

### TEMA 3 Ontologías biológicas

- 3.1 Necesidad de semántica en biología
- 3.2 Gene Ontology
- 3.3 Otras ontologías biológicas



## **TEMA 4 Técnicas y Herramientas para el procesamiento de información biológica**

- 4.1. Análisis, comparación y alineamiento de secuencias
- 4.2. Clasificación y visualización de estructuras de proteínas
- 4.3. Predicción de estructuras de proteínas y sus funciones
- 4.4 Otros tipos de técnicas y herramientas

## **6. Actividades Prácticas**

### **TEMA : Conceptos fundamentales de la bioinformática**

#### **Práctica 1: Fundamentos informáticos**

Se realizarán ejercicios que aproximen al estudiante a cómo se resuelven problemas de gestión de información biológica desde la perspectiva informática.

### **TEMA : Bases de datos biológicas**

#### **Práctica 2: Manejo de bases de datos biológicas**

Los alumnos deberán resolver una serie de cuestiones biológicas combinando información de distintas bases de datos

### **TEMA : Ontologías biológicas**

#### **Práctica 3: Explotación de la semántica**

Se hará uso de ontologías y herramientas basadas en ontologías para explotar la semántica existente en el dominio biológico

### **TEMA : Técnicas y Herramientas para el procesamiento de información**

#### **biológica**

#### **Práctica 4: Análisis bioinformático**

Análisis bioinformático de un objeto de estudio de interés para el alumno y de libre elección.



## 7. Metodología y Estimación del volumen de trabajo

Estimación de volumen de trabajo del estudiante (ECTS)

Tamaño de Grupo	Actividad Formativa	Horas presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Grupo completo	Sesiones teórico prácticas en laboratorio de ordenadores	56	86	142
Grupo completo	Tutorías	4	4	8
Total		60	90	150
Relación: Horas de trabajo/ECTS				150 / 6 = 25

### Observaciones/aclaraciones de la metodología

En las sesiones 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. También se explicarán los aspectos del programa práctico y los alumnos resolverán algunos ejercicios propuestos guiados por los profesores.

## 8. Cronograma

Temas	Título	Fechas previstas de inicio	Fechas previstas de fin	Horas presenciales
1	Conceptos fundamentales de la bioinformática	38 (del 20/09/2010 al 24/09/2010)	41 (del 11/10/2010 al 15/10/2010)	9
	Práctica: Fundamentos informáticos			
2	Bases de datos biológicas	42 (del 18/10/2010 al 22/10/2010)	45 (del 08/11/2010 al 12/11/2010)	18
	Práctica: Manejo de bases de datos biológicas			
3	Ontologías biológicas	45 (del 08/11/2010 al 22/11/2010)	47 (del 22/11/2010 al 22/11/2010)	9



	Temas	Título	Fechas previstas de inicio	Fechas previstas de fin	Horas presenciales
			12/11/2010)	26/11/2010)	
		Práctica: Explotación de la semántica			
	4	Técnicas y Herramientas para el procesamiento de información biológica	48 (del 29/11/2010 al 03/12/2010)	2 (del 10/01/2011 al 14/01/2011)	18
		Práctica: Análisis bioinformático			
		<b>Evaluación Parcial</b>			3
		<b>Evaluación final</b>			3

<b>Totales</b>	60
----------------	----

## 9. Evaluación

### + Evaluación del Aprendizaje.

Instrumentos	Criterios de calidad	Ponderación
Asistencia y participación en clase	Debido al carácter práctico de la asignatura, se considera importante para el aprovechamiento de la misma la asistencia y participación del alumno.	25
Resolución de las prácticas propuestas	Se valorará la corrección y calidad de las soluciones aportadas	75

### + Evaluación de la docencia.

Se hará uso de las encuestas facilitadas por la Universidad de Murcia para la valoración de las asignaturas y el profesorado

### + Fechas de Exámenes

#### Convocatorias de exámenes oficiales

No hay definida ninguna información sobre las fechas de exámenes para esta asignatura.

#### Fechas de otras actividades de evaluación

ACTIVIDAD	SEMANA PREVISTA
-----------	-----------------



## 10. 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, cop. 2004.
-  Structural bioinformatics / edited by Philippe E. Bourne, Helge Weissig. -- New Jersey : Wiley-Liss, cop.2003
-  Bioinformatics for dummies / Jean-Michel Claverie and Cedric Notredame. -- 2nd. ed. -- New York : Wiley, 2007
-  Blast [an essential guide to the basic local alignment search tool] / Ian Korf, Mark Yandell and Joseph Bedell. -- Sebastopol : O'Reilly, cop. 2003
-  Fundamentos de sistemas de bases de datos / Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe. -- 5ª ed. -- Madrid [etc.] : Pearson Addison Wesley, 2007
-  [Materiales y guiones proporcionados por el profesor](#)