



## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA "Estructura de Macromoléculas"

Grado en Bioquímica por la Universidad de Sevilla y Universidad de Málaga

Departamento de Bioquímica Vegetal y Biología Molecular

Facultad de Biología

### DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

<b>Titulación:</b>	Grado en Bioquímica por la Universidad de Sevilla y Universidad de Málaga
<b>Año del plan de estudio:</b>	2011
<b>Centro:</b>	Facultad de Biología
<b>Asignatura:</b>	Estructura de Macromoléculas
<b>Código:</b>	2240014
<b>Tipo:</b>	Obligatoria
<b>Curso:</b>	2º
<b>Período de impartición:</b>	Cuatrimestral
<b>Ciclo:</b>	
<b>Área:</b>	Bioquímica y Biología Molecular (Área responsable)
<b>Horas :</b>	150
<b>Créditos totales :</b>	6.0
<b>Departamento:</b>	Bioquímica Vegetal y Biología Molecular (Departamento responsable)
<b>Dirección física:</b>	FACULTAD DE BIOLOGÍA, C/ PROFESOR GARCÍA GONZÁLEZ, S/N 41012 - SEVILLA
<b>Dirección electrónica:</b>	<a href="http://www.departamento.us.es/dbiovege">http://www.departamento.us.es/dbiovege</a>

### OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

#### Objetivos docentes específicos

##### OBJETIVOS CONCEPTUALES

Esta asignatura tiene como objetivos conocer y manejar los fundamentos teóricos y las aproximaciones experimentales al análisis de las propiedades físicas y químicas de las macromoléculas biológicas, básicamente las proteínas y los ácidos nucleicos, con el fin de relacionar sus estructuras con su función y actividad biológica. Se estudiarán los conceptos necesarios para la descripción de las estructuras, los métodos computacionales y experimentales utilizados para su estudio y los fundamentos teóricos que los justifican.

##### OBJETIVOS METODOLÓGICOS

Aprender a manejar la bibliografía específica del área, tanto tradicional como a través de las nuevas tecnologías. Dotar al estudiante de las herramientas necesarias para la evaluación y validación de datos teóricos y experimentales relativos a la estructura de distintos biopolímeros presentes en la literatura y en las bases de datos.

## Competencias:

### Competencias transversales/genéricas

- 1) Conocimientos acerca de los Sistemas Biológicos
- 2) Introducción a la Metodología del Trabajo Experimental: Fomentar la Inquietud y Gusto por la Ciencia
- 3) Capacidad de Razonamiento Crítico y Autocrítico
- 4) Capacidad de Transmisión de Conocimiento
- 5) Favorecer el Aprendizaje y Trabajo Autónomo: Fomentar la Autoformación del alumno
- 6) Familiarización con la Literatura Científica: Transición desde el Libro de Texto a las Publicaciones Científicas
- 7) Trabajo en Equipo de forma Colaborativa y con Responsabilidad Compartida

Listado de competencias: CG1-CG5; CT1-CT9

### Competencias específicas

- 1) Conocer los Principios Básicos que determinan la Estructura de Biomoléculas Sencillas, Macromoléculas y Complejos Supramoleculares
- 2) Conocer los Principios Químicos y Termodinámicos del Reconocimiento Molecular y la Biocatálisis
- 3) Comprender la Estructura de las Membranas Celulares y el Transporte
- 4) Comprender las Bases Bioquímicas del Plegamiento, Modificación Postraduccional, Tráfico Intracelular, Localización y Recambio de Proteínas
- 5) Conocer los Retos Futuros de las Biociencias Moleculares
- 6) Conocer los Principales Métodos Experimentales e Instrumentación
- 7) Poseer Habilidades para el Trabajo en el Laboratorio, así como Habilidades Matemáticas, Estadísticas e Informáticas para el Tratamiento de Datos
- 8) Búsqueda en Bases de Datos y en Fuentes Bibliográficas
- 9) Adquirir la Formación Necesaria para Diseñar y Realizar Proyectos

Listado de competencias: CE3-CE6; CE8; CE15; CE16; CE21-29

## CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

### BLOQUE I: TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS ESTRUCTURAL

#### 1) ESPECTROSCÓPICAS

- Ultravioleta / Visible
- Fluorescencia y Aplicaciones de la Transferencia de Energía
- Dicroísmo Circular y Estructura Secundaria de Macromoléculas
- Infrarrojo y Estructura Secundaria de Macromoléculas
- Resonancia Magnética Nuclear

#### 2) NO ESPECTROSCÓPICAS

- Cristalografía y Estudios por Difracción de Rayos X
- Microscopía Electrónica
- Cromatográficas, Genéticas y Ultracentrifugación
- Espectrometría de Masas

### BLOQUE II: PROTEÍNAS

- Naturaleza Polimérica de las Proteínas
- Caracterización de la Conformación Proteica
- Dinámica de Proteínas
- Estabilidad de Proteínas
- Plegamiento de Proteínas
- Membranas y Proteínas
- Interacciones Proteína - Ligando
- Interacciones Proteína - Proteína

### BLOQUE III: ÁCIDOS NUCLEICOS

- Naturaleza Polimérica de los Ácidos Nucleicos
- Interacciones Proteína - DNA
- Interacciones Proteína - RNA

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Relación de actividades formativas del cuatrimestre

## Clases teóricas

---

**Horas presenciales:** 37.0

**Horas no presenciales:** 60.0

### Metodología de enseñanza-aprendizaje:

- 1) Presentación de los objetivos de cada uno de los bloques, su motivación, y bibliografía básica para el aprendizaje de los contenidos.
- 2) Introducción de los contenidos mediante lección magistral y multimedia elaborados por los profesores, utilizando para ello la plataforma de enseñanza virtual.
- 3) Búsqueda de información en internet.
- 4) Resolución de dudas y otras cuestiones en sesiones presenciales.

### Competencias que desarrolla:

Competencias Genéricas / Transversales:  
CG1-3; CT1; CT4; CT6-CT8

Competencias Específicas:  
CE3-6; CE8; CE15-16; CE26; CE29

## Prácticas de Laboratorio

---

**Horas presenciales:** 8.0

**Horas no presenciales:** 5.0

### Metodología de enseñanza-aprendizaje:

#### PRÁCTICA 1

Consistirá en ensayos de cristalización de una proteína bajo distintas condiciones experimentales.

El trabajo se hará por parejas, dividiéndose en distintas sesiones: Una primera más larga en la que se explican los fundamentos y detalles del protocolo experimental, además de comenzar con los ensayos de cristalización. En las sesiones posteriores se hará seguimiento del crecimiento de los cristales.

Finalmente el estudiante deberá redactar memoria científica incluyendo la discusión de los resultados.

#### PRÁCTICA 2

Visita a los Servicios de Resonancia Magnética Nuclear del CITIUS para registrar espectros mono y bidimensionales - homonucleares y heteronucleares - de una proteína en disolución.

### Competencias que desarrolla:

Competencias Genéricas / Transversales:  
CG2-5; CT1-CT5

Competencias Específicas:  
CE16; CE21-29

## Prácticas (otras)

---

**Horas presenciales:** 2.0

**Horas no presenciales:** 20.0

### Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Metodología de enseñanza-aprendizaje: El alumno contestará cuestiones relativas al temario en el campus virtual de la asignatura y en un plazo limitado de tiempo. Se pretende hacer reflexionar al alumno en un ambiente más relajado y con cuestiones más desenfadadas, pero que les obligue a manejar los conceptos y principios fundamentales expuestos en clase. El profesor contesta y califica individualmente online a cada alumno y también hace una exposición razonada de las respuestas correctas en gran grupo.

### Competencias que desarrolla:

Competencias Genéricas / Transversales:  
CG3-4; CT1; CT4; CT6-CT9

## Exámenes

---

**Horas presenciales:** 4.0

**Horas no presenciales:** 0.0

**Tipo de examen:** Ejercicio teórico

## Tutorías individuales de contenido programado

---

**Horas presenciales:** 3.0

**Horas no presenciales:** 0.0

### Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Resolución de dudas y otras cuestiones planteadas por el alumno en sesiones presenciales.

### Competencias que desarrolla:

Competencias Genéricas / Transversales:

CG5; CT1-CT9

## Prácticas informáticas

---

**Horas presenciales:** 6.0

**Horas no presenciales:** 5.0

### Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Manejo, bajo tutela y a un nivel básico, de:

-servidores y bases de datos de estructura de macromoléculas

-programas gráficos para el análisis estructural de macromoléculas Elaboración de un informe tras dichas prácticas.

### Competencias que desarrolla:

Competencias Genéricas / Transversales:

CG2-5; CT1-CT5

Competencias Específicas:

CE16; CE21-29

## SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

### Prueba Teórica

---

La prueba teórica consistirá en un ejercicio escrito que versará sobre los contenidos de las clases teóricas.

En casos en los que se requiera, el examen podrá ser oral.

Es imprescindible superar la prueba teórica para contabilizar el resto de actividades.

### Enseñanza Práctica

---

Prácticas de Laboratorio e Informáticas

Se valorará la participación en la prácticas y la capacidad que muestre el estudiante para el análisis de los datos obtenidos durante la misma, tal y como se exprese en la elaboración de la memoria científica.

### Questionarios Online - Weekend Questions

---

Questionarios Online - Weekend Questions

Las respuestas a estas cuestiones se evaluarán en base a la capacidad de síntesis, la exactitud y claridad en la exposición de los datos presentados y la adecuación de la bibliografía utilizada. Se trata de una actividad voluntaria para el alumno.

### Problemas y Casos Prácticos - Journal Clubs

---

Problemas y Casos Prácticos

Se hará en base a la participación, interés y actitud crítica mostrados por el alumno en las sesiones bibliográficas que se realizarán en grupos reducidos sobre un artículo científico reciente en relación con las clases teóricas..