



## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA "Biología Molecular de Plantas"

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>	Biología Molecular de Plantas
<b>Código:</b>	2240063
<b>Tipo:</b>	Optativa
<b>Curso:</b>	4º
<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

#### 1. OBJETIVOS DE CARÁCTER TEORICO

- 1.1. Comprender la estructura y función del material genético de los vegetales.
- 1.2. Conocer los diferentes genomas presentes en las células vegetales y cómo se integran funcionalmente.
- 1.3. Comprender las técnicas básicas para la transformación genética de plantas.
- 1.4. Conocer las diferentes estrategias para la generación de plantas transgénicas.
- 1.5. Comprender a nivel molecular los procesos de desarrollo vegetal.
- 1.6. Comprender la biología molecular del proceso de reproducción vegetal.
- 1.7. Comprender el papel de las hormonas vegetales y las vías de transducción de señales en las que participan.
- 1.8. Comprender y conocer los procesos de respuesta a la luz y, en especial, la fotomorfogénesis a nivel molecular.
- 1.9. Comprender a nivel molecular las respuestas de las plantas frente a diferentes estreses.
- 1.10. Conocer los usos de la biotecnología en la mejora vegetal.
- 1.11. Conocer y comprender los hitos más destacados de la manipulación genética

de plantas.

## 2. OBJETIVOS DE CARÁCTER METODOLÓGICO

- 2.1. Introducir al alumno en la metodología de la experimentación con plantas a nivel molecular.
- 2.2. Mejorar la capacidad del uso de bibliografía especializada.
- 2.3. Incentivar al alumno en la utilización de las nuevas tecnologías para el acceso a información científica.
- 2.4. Comprender y manejar en el laboratorio las técnicas moleculares básicas para el análisis y estudio de procesos en plantas.
- 2.5. Manejo de plantas modelo y material vegetal para análisis funcionales.
- 2.6. Manejar las bases de datos específicas de plantas para el análisis de genes, promotores, etc.

### Competencias:

#### Competencias transversales/genéricas

Toma de decisiones  
Capacidad de crítica y autocrítica  
Trabajo en equipo  
Habilidades en las relaciones interpersonales  
Habilidades para trabajar en grupo  
Compromiso ético  
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica  
Capacidad para un compromiso con la calidad ambiental  
Habilidades de investigación  
Capacidad de aprender  
Capacidad de adaptación a nuevas situaciones  
Capacidad de generar nuevas ideas  
Habilidad para trabajar de forma autónoma  
Inquietud por la calidad  
Capacidad de análisis y síntesis  
Capacidad de organizar y planificar  
Conocimientos generales básicos  
Solidez en los conocimientos básicos de la profesión  
Comunicación oral en la lengua nativa  
Comunicación escrita en la lengua nativa  
Conocimiento de una segunda lengua  
Habilidades elementales en informática  
Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes

#### Competencias específicas

Solidez en los conocimientos básicos de la profesión.  
Capacidad de análisis, síntesis y planificación.  
Capacidad de crítica y autocrítica.  
Habilidades de trabajo en el laboratorio.  
Habilidad de manejo de información.  
Capacidad de exposición pública de trabajos.  
Saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares derivados de otros análisis masivos) y de datos bibliográficos.  
Comprender y utilizar usar las herramientas bioinformáticas básicas.  
Tener capacidad para plantear y resolver cuestiones y problemas en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular a través de hipótesis científicas que puedan examinarse empíricamente.  
Comprender los aspectos básicos del diseño de experimentos en el área de la Bioquímica y Biología Molecular, entendiendo las limitaciones de las aproximaciones experimentales.

## CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

### I. INTRODUCCIÓN

### II. EL MATERIAL GENÉTICO DE LOS VEGETALES

- El genoma de las plantas
- Estructura y expresión de genes nucleares
- Genómica estructural y funcional
- Material genético del cloroplasto y la mitocondria.
- Métodos de transformación de plantas. Aplicaciones.

### III. CRECIMIENTO Y DESARROLLO

- Biología molecular del desarrollo
- Percepción y transducción de señales

#### III.1. Control lumínico

- Percepción de la señal lumínica. Fotorreceptores

- Transducción de la señal lumínica. Regulación de la expresión génica por luz
- Fotomorfogénesis

### III.2. Control hormonal

- Biología molecular de la acción hormonal
- Auxinas, citoquininas y etileno
- El ácido abscísico, las giberelinas y la revolución verde
- Otras hormonas vegetales

### IV. REPRODUCCIÓN

- Biología molecular de la reproducción.

### V. INTERACCIÓN CON EL MEDIO

- Respuesta a estrés biótico
- Respuesta a estrés abiótico

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### Relación de actividades formativas del cuatrimestre

#### *Clases teóricas*

---

**Horas presenciales:** 30.0

**Horas no presenciales:** 75.0

#### **Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Asistencia voluntaria. Duración de 90 minutos y se impartirán dos días a la semana en aula del edificio rojo de la Facultad de Biología, según el calendario aprobado por la Junta de Centro. Al principio de cada tema o bloque temático se le suministrará a los alumnos copia del material audiovisual que se vaya a emplear. Asimismo, para cada tema se les suministrará el material bibliográfico específico clasificado como bibliografía básica y bibliografía complementaria. Se intentará fomentar la interacción profesor-alumno.

El material audiovisual y bibliográfico específico se distribuirá a través de la plataforma WebCT. Se resolverán dudas a través de la plataforma WebCT tanto de forma individualizada como colectiva, además de en tutorías a petición de los alumnos.

Se fomentará el uso de la plataformas WebCT para el establecimiento de discusiones on-line (chat) sobre temas de la asignatura según determinen los alumnos y moderado por los profesores.

#### **Competencias que desarrolla:**

1. Solidez en los conocimientos básicos de la profesión.
2. Capacidad de análisis, síntesis y planificación.
4. Capacidad de crítica y autocrítica.
5. Habilidad de manejo de información.
6. Capacidad de exposición pública de trabajos.

#### *Exposiciones y seminarios*

---

**Horas presenciales:** 10.0

**Horas no presenciales:** 10.0

#### **Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

De realización voluntaria. De acuerdo con el profesor, cada alumno elegirá un artículo científico de actualidad que trate sobre biología molecular de plantas/biotecnología vegetal. La exposición oral tendrá una duración de aproximadamente 20 minutos, tras lo cual se establecerá una discusión sobre los resultados, técnicas, conclusiones, etc.. del artículo científico expuesto.

#### **Competencias que desarrolla:**

1. Solidez en los conocimientos básicos de la profesión.
2. Capacidad de análisis, síntesis y planificación.
3. Capacidad de crítica y autocrítica.
4. Habilidad de manejo de información.
5. Capacidad de exposición pública de trabajos.

## Prácticas de Laboratorio

---

**Horas presenciales:** 20.0

**Horas no presenciales:** 5.0

### Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Las asistencia a las prácticas es obligatoria y requisito indispensable para aprobar la asignatura. Se realizarán en sesiones de 4 horas en los laboratorios del edificio verde de la Facultad de Biología, según el calendario aprobado por la Junta de Centro (habitualmente en el mes de mayo). Las prácticas se evaluarán mediante la presentación por parte de los alumnos de un dossier con los resultados obtenidos que incluya discusión crítica y conclusiones.

### Competencias que desarrolla:

1. Capacidad de análisis, síntesis y planificación.
2. Capacidad de crítica y autocrítica.
3. Habilidades de trabajo en el laboratorio.
4. Habilidad de manejo de información.
5. Trabajo en equipo.

### Clases teóricas

---

**Horas presenciales:** 0.0

**Horas no presenciales:** 0.0

### Clases teóricas

---

**Horas presenciales:** 0.0

**Horas no presenciales:** 0.0

### Clases teóricas

---

**Horas presenciales:** 0.0

**Horas no presenciales:** 0.0

### Clases teóricas

---

**Horas presenciales:** 0.0

**Horas no presenciales:** 0.0

### Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Actividades expositivas  
Lección magistral  
Exposiciones por el alumnado

Actividades prácticas  
Actividades prácticas y metodológicas

Las actividades expositivas se emplean para introducir a los alumnos en los temas recogidos en el programa de lecciones teóricas y para hacerles ver la importancia de la metodología en Biología Molecular de Plantas. Se fomenta la participación en clase y la discusión de resultados e hipótesis de trabajo, implementado la interacción profesor-alumno, así como exposiciones realizadas por los alumnos. Se suministrará a los alumnos copia del material audiovisual que se vaya a emplear en la docencia. Asimismo, para cada tema se le suministrará el material bibliográfico específico en su caso. Se distribuirá a través de la plataforma virtual material audiovisual y bibliográfico. Se resolverán dudas en tutorías presenciales y virtuales a petición de los alumnos. Las sesiones metodológicas/prácticas sirven para profundizar en el uso de diferentes modelos y técnicas experimentales.

## SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

### EVALUACIÓN DE LA TEORÍA

---

Un 70% (7 puntos sobre 10) se obtendrán en un examen escrito que se realizará al final del cuatrimestre y en el que se evaluarán los contenidos del programa teórico. En las convocatorias de septiembre y diciembre se realizará también un examen escrito de la asignatura. El aprendizaje del alumno en contenidos teóricos se evaluará mediante examen escrito de 8-10 preguntas cortas de desarrollo limitado con una duración de 3 horas. Se valorarán los conocimientos, la integración de diferentes conocimientos, la utilización de los conocimientos adquiridos para interpretar resultados experimentales, etc..

### ***EVALUACIÓN DE LAS PRÁCTICAS***

---

Un 15% (1,5 punto sobre 10) se obtendrá de la evaluación de las prácticas. En principio no está previsto realizar ninguna prueba, pero los alumnos deberán entregar un resumen de los experimentos realizados con la discusión de los resultados obtenidos.

El aprendizaje del alumno en contenidos prácticos se evaluará mediante el seguimiento por parte del profesor del trabajo desarrollado por los alumnos en el laboratorio, así como por la valoración del resumen de las prácticas que el alumno deberá presentar por escrito. El resumen deberá incluir los resultados obtenidos, su discusión y una introducción.

### ***EVALUACIÓN DE LOS SEMINARIOS***

---

El 15% restante (1,5 punto sobre 10) se obtendrá de realizar una exposición oral y pública del comentario de un artículo de investigación en el que se describan logros biotecnológicos alcanzados con vegetales. Este artículo podrá elegirse de un grupo propuesto por el profesor o bien libremente por el alumno con el visto bueno del profesor.

La evaluación de los seminarios se basará en la calidad, profundidad y claridad de la presentación de los resultados del artículo científico de que trate. Asimismo, se valorarán las respuestas y explicaciones sobre cuestiones o dudas que se planteen al final del seminario por parte del resto de los alumnos y por el profesor.

### ***EVALUACIÓN GLOBAL***

---

Las puntuaciones obtenidas en teoría, prácticas y seminarios se sumarán para constituir la calificación final, teniendo en cuenta que la asistencia y realización de las prácticas es obligatoria. La puntuaciones obtenidas en prácticas y seminarios serán válidas hasta la convocatoria de Diciembre.

---