



## Datos básicos de la asignatura

---

<b>Titulación:</b>	Grado en Bioquímica por la Universidad de Sevilla y Universidad de Málaga
<b>Año plan de estudio:</b>	2011
<b>Curso implantación:</b>	2011-12
<b>Centro responsable:</b>	Facultad de Biología
<b>Nombre asignatura:</b>	Fisiología Molecular de Plantas
<b>Código asignatura:</b>	2240024
<b>Tipología:</b>	OBLIGATORIA
<b>Curso:</b>	3
<b>Periodo impartición:</b>	Cuatrimestral
<b>Créditos ECTS:</b>	6
<b>Horas totales:</b>	150
<b>Área/s:</b>	Fisiología Vegetal
<b>Departamento/s:</b>	Biología Vegetal y Ecología

## Objetivos y competencias

---

### OBJETIVOS:

La Fisiología Molecular de Plantas centra su atención en la identificación molecular y la función fisiológica de los componentes, estructuras y órganos que intervienen en las funciones fisiológicas de la planta desde una perspectiva integradora focalizándose en las plantas vasculares.

### Objetivos conceptuales:

Conocimiento de las características fundamentales de las plantas, autotrofía, fotosíntesis, absorción del agua y de los nutrientes. Conocimiento de la estructura y organización de la planta y de su crecimiento y desarrollo, regulación de los procesos e interacción con el medio

### Objetivos procedimentales:

Manejo de medios técnicos y equipos básicos de laboratorio en Fisiología Molecular de Plantas, análisis de datos y resolución de problemas planteados en la experimentación con plantas. Redacción y exposición de resultados, en relación con la información bibliográfica actualizada.

### Objetivos actitudinales:



UNIVERSIDAD  
DE SEVILLA

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA Fisiología Molecular de Plantas

Desarrollo de la capacidad de autoaprendizaje, disposición al trabajo en equipo, capacidad de análisis y crítica de contenidos científicos y de resultados experimentales.

### COMPETENCIAS:

Competencias específicas:

E006 Aplicar los principios básicos del pensamiento y del método científico

E007 Saber obtener información de la observación de los vegetales, de los procesos funcionales que desarrollan y de las interacciones que se establecen entre ellos.

E018 Valorar los aspectos ambientales de los distintos grupos de organismos vivos (vegetales).

E024 Manejar la terminología básica requerida en el aprendizaje del área de conocimiento de la Fisiología Vegetal.

E025 Conocer el funcionamiento de cada uno de los sistemas orgánicos y la integración de los mismos.

E028 Realizar pruebas funcionales y determinar parámetros vitales.

E029 Analizar la influencia de los factores ambientales sobre la fotosíntesis y la producción de los vegetales.

E031 Controlar in vivo e in vitro los procesos biológicos de las plantas.

E032 Diagnosticar el estado hídrico y nutricional de las plantas.

E033 Saber hacer las aplicaciones prácticas fundamentales de las hormonas vegetales para controlar la fisiología de la planta.

E047 Realizar servicios de asesoramiento relacionados con la Biología Vegetal.

E053 Conocer el uso farmacológico e industrial de las plantas o de sus componentes.

E071 Conocer los mecanismos de señalización de la célula vegetal.

E072 Conocer la Biología del Desarrollo.

E075 Comprender la estructura y función de los genomas vegetales.

E076 Comprender a nivel molecular la respuesta de las plantas frente a diferentes tipos de estrés.

E077 Comprender las técnicas básicas para la transformación genética de plantas y la generación de organismos transgénicos.

E078 Conocer el uso de la biotecnología en la mejora de las plantas.

E091 Adquirir una base teórica sólida acerca de los procesos funcionales y moleculares que rigen el funcionamiento de las plantas.

Competencias genéricas:

G05 Tener capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole científica, social o ética.

G04 Poder transmitir información, ideas, problemas, y soluciones del ámbito de la Fisiología Molecular de Plantas a un público tanto especializado como no especializado.

G05 Haber realizado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

G06 Desarrollar actitudes críticas basadas en el conocimiento.

G07 Adquirir capacidad de organización, planificación y trabajo en grupo.

G08 Adquirir la capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito científico, tanto en castellano como en lengua extranjera, de relevancia para el ejercicio profesional.

G09 Utilizar las fuentes de información dentro del ámbito de las ciencias de la vida.

## Contenidos o bloques temáticos

---

### INTRODUCCIÓN

1. La Fisiología Molecular de Plantas. La célula vegetal. La pared celular

## TRANSPORTE DE AGUA Y FOTOASIMILADOS EN LAS PLANTAS

2. Mecanismos moleculares de la adsorción y transporte de agua en la planta. Potencial hídrico y sus componentes. Absorción y transporte del agua en la planta. La vía del xilema
3. Regulación del contenido hídrico. Transpiración. Estomas: mecanismos y regulación de la apertura y cierre.
4. Nutrición mineral. Elementos esenciales. Transporte de solutos en membranas vegetales.
5. Transporte de fotoasimilados: la vía del floema. Distribución de fotoasimilados en la planta.

## FOTOSÍNTESIS

6. Los pigmentos fotosintéticos. Reacciones fotoquímicas. Centros de reacción. Fotosistemas. Transporte fotosintético de electrones. Fotofosforilación.
7. Asimilación del CO<sub>2</sub> por el ciclo de Calvin. Biosíntesis de sacarosa y almidón.
8. Fotorrespiración. Otras vías de asimilación del CO<sub>2</sub>: la vía C<sub>4</sub> y el Metabolismo Ácido de las Crasuláceas (CAM).
9. Fotosíntesis en condiciones naturales.

## METABOLISMO

10. Metabolismo de los carbohidratos y características distintivas de la respiración de las plantas
11. Asimilación de nitrógeno y azufre.
12. Metabolitos secundarios.

## CRECIMIENTO Y DESARROLLO



13. Introducción al desarrollo. Crecimiento celular. Formación del cuerpo de la planta. Estructura y organización de los meristemos primarios.

12. Regulación hormonal del desarrollo de las plantas: fitohormonas, efectos fisiológicos y mecanismos de acción molecular.

13. Fotomorfogénesis: fotorreceptores de luz azul y luz roja

14. Floración: integración de señales genéticas, hormonales y ambientales.

## ESTRÉS

15. Fisiología del estrés abiótico: estrés hídrico, salino, térmico y oxidativo.

16. Fisiología del estrés biótico: defensa de las plantas frente a patógenos y herbívoros

## PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Los conocimientos y habilidades prácticas se organizan a través de la realización de varias sesiones de laboratorio en las que el alumno se familiariza con problemas reales, dinámica de funcionamiento, equipos y protocolos de un laboratorio general de Fisiología Vegetal. Dependiendo del proyecto docente a impartir en cada universidad, estas sesiones podrán consistir en el desarrollo de un proyecto científico relacionado con el metabolismo fotosintético de las plantas superiores o podrán ser sesiones de prácticas independientes que aborden los principales tópicos de la asignatura.

## Actividades formativas y horas lectivas

---

Actividad	Horas
A Clases Teóricas	40
E Prácticas de Laboratorio	20

## Metodología de enseñanza-aprendizaje

---

### Clases teóricas

Las clases teóricas se impartirán por medio de clases magistrales en las que cada profesor, dependiendo de su proyecto docente, destinará un tiempo a fomentar la participación del alumno mediante sesiones de seminarios, cuestiones, debates y



UNIVERSIDAD  
DE SEVILLA

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA Fisiología Molecular de Plantas

resolución de problemas. En cada clase, el profesor apoyará la explicación diaria con proyecciones de transparencias, diapositivas o videos que, en la medida de lo posible, se encontrarán a disposición de todos los alumnos en la plataforma de enseñanza virtual webct de la Universidad de Sevilla. En cualquier caso se recomienda a los alumnos la utilización periódica de las referencias bibliográficas recomendadas, así como la consulta al profesorado en sus horas de tutorías correspondientes.

### Prácticas de Laboratorio

Los conocimientos y habilidades prácticas se organizan a través de la realización de un pequeño proyecto científico, en el que el alumno se familiariza con problemas reales, dinámica de funcionamiento, equipos y protocolos de un laboratorio general de Fisiología Vegetal.

El proyecto formativo práctico lleva por título: "Determinación del metabolismo fotosintético de plantas superiores". Dicho proyecto de investigación se realizará en los laboratorios del edificio verde de Biología. Se desarrollará de forma intensiva, dos días por semana durante tres semanas consecutivas, un total de 6 sesiones prácticas, donde el alumno tendrá a su disposición un laboratorio de prácticas de Fisiología Vegetal totalmente equipado. Se le dará un protocolo de trabajo que tendrá que realizar a lo largo de las 6 sesiones prácticas y en el que será fundamental la iniciativa y el sentido común. Contará en todo momento con un profesor de apoyo que comenzará cada sesión con una explicación de los aspectos teóricos o prácticos que se van a desarrollar a lo largo de las 6 sesiones. Finalizada la introducción teórica se comenzará el trabajo de laboratorio.

### AAD sin presencia del profesor

Las actividades complementarias como resolver cuestiones, problemas, sesiones de discusión etc. se realizarán en horario de clase y se especificarán en los proyectos docentes de cada profesor.

### Exposiciones y seminarios

A propuesta del profesor, los alumnos que lo deseen podrán hacer un seminario dentro de los horarios reservados para las clases teóricas. Esta actividad se considera una actividad complementaria y tanto la evaluación, temas propuestos y exposición se describirá en los proyectos docentes de cada profesor.

### Clases teóricas

#### Clases de teoría

Las clases teóricas se impartirán por medio de clases magistrales en las que cada profesor, dependiendo de su proyecto docente, destinará un tiempo a fomentar la participación del alumno mediante sesiones de seminarios, cuestiones, debates y



resolución de problemas. En cada clase, el profesor apoyará la explicación diaria con proyecciones de transparencias, diapositivas o videos que, en la medida de lo posible, se encontrarán a disposición de todos los alumnos en la plataforma de enseñanza virtual webct de la Universidad de Sevilla o la plataforma de la Universidad de Málaga. En cualquier caso se recomienda a los alumnos la utilización periódica de las referencias bibliográficas recomendadas, así como la consulta al profesorado en sus horas de tutorías correspondientes.

## Sistemas y criterios de evaluación y calificación

---

Evaluación de la materia impartida en clases teóricas.

Examen de teoría:

La evaluación de los conocimientos teórico de la asignatura se realizará en las convocatorias oficiales según el calendario de cada año, para las asignaturas cuatrimestrales impartidas en el primer cuatrimestre. El examen constará de preguntas tipo test y varias preguntas cortas de desarrollo. La teoría se superará con un 5.

Evaluación de la materia impartida en los laboratorios de prácticas.

Examen de prácticas.

La asistencia a prácticas será obligatoria. La evaluación de las prácticas se hará mediante la realización de un examen que incluirá dos partes, una parte de preguntas tipo test y una parte de desarrollo que consistirá en la resolución de problemas y supuestos prácticos o en la elaboración de resultados con un formato de publicación científica. Dependiendo del proyecto docente de cada profesor, esta última parte del examen podrá ser sustituida por uno o varios informes de prácticas en los que el alumno elabore un trabajo completo en formato de artículo científico con los datos obtenidos en las sesiones prácticas. Cada parte del examen representará el 50 % de la nota. El examen de prácticas se realizará conjuntamente con el de teoría. Los alumnos que no aprueben la asignatura deberán repetir el examen de prácticas en el curso siguiente, si bien la repetición de las sesiones de prácticas será voluntaria. La parte práctica se superará con un 5.

Evaluación de cuestiones, seminarios y otras actividades complementarias.

La evaluación de estas actividades complementarias se hará en las horas de clase, según la exigencia y el proyecto docente desarrollado por cada profesor y supondrán un



UNIVERSIDAD  
DE SEVILLA

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA Fisiología Molecular de Plantas

complemento a la nota de teoría.

La nota final se calculará con el 75 % de la nota de teoría más el 25 % de la nota de prácticas. Las cuestiones se calificarán con un máximo de 1 punto sobre 10.