



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

ASIGNATURA

FISIOLOGÍA MOLECULAR DE PLANTAS

Grado en Biología
Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023
4º Curso – 1º Cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Fisiología Molecular de Plantas
Código:	650035
Titulación en la que se imparte:	Grado en Biología
Departamento y Área de Conocimiento:	Ciencias de la Vida (Área Fisiología Vegetal)
Carácter:	Optativa
Créditos ECTS:	6
Curso y cuatrimestre:	4º curso, 1º cuatrimestre
Profesorado:	José Miguel Zapata Martínez (Coordinador)
Horario de Tutoría:	Se concertará previa cita con el profesor.
Idioma en el que se imparte:	Español

1. PRESENTACIÓN

Los contenidos de la asignatura constituyen una profundización en los conocimientos adquiridos en determinados apartados de la asignatura de Fisiología Vegetal. Esta profundización se realizará atendiendo a los aspectos moleculares del funcionamiento de las plantas.

Se analizarán en detalle los procesos moleculares que tienen lugar en las plantas y sus mecanismos de regulación, con especial atención a los procesos que determinan el desarrollo de las plantas y a su interacción con el medio ambiente. Se estudiarán asimismo las herramientas que proporciona la Biotecnología tanto para la investigación básica, como para mejorar la producción vegetal y la obtención de sustancias vegetales de interés biosanitario, industrial, dermocosmético, veterinario y alimentario.

Prerrequisitos y Recomendaciones (si es pertinente)

Se recomienda que los alumnos posean conocimientos básicos de Bioquímica, Genética y Fisiología Vegetal.

2. COMPETENCIAS

Competencias genéricas:

1. Capacidad de análisis y síntesis.
2. Capacidad de organización y planificación.
3. Capacidad para comunicar ideas y expresarse de forma correcta oral y escrita.
4. Capacidad de búsqueda y gestión de la información.
5. Desarrollo de habilidades para el trabajo en equipo.
6. Desarrollo de habilidades para el aprendizaje autónomo.
7. Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación.
8. Iniciación en la capacidad de argumentación con el apoyo de los libros de texto y de la literatura científica relevante para esta asignatura.
9. Desarrollar la capacidad crítica y autocrítica.

Competencias específicas:

1. Tener una visión integrada del funcionamiento de las plantas a nivel molecular y celular.
2. Conocer en detalle la función de las hormonas vegetales y los mecanismos de transducción de las señales endógenas y ambientales.
3. Conocer las bases moleculares de los procesos de desarrollo e interacción con el medio ambiente en las plantas.
4. Conocer los fundamentos de la fisiopatología molecular de las plantas.
5. Conocer las principales herramientas metodológicas de la biotecnología vegetal y su aplicación al estudio y la manipulación de las plantas.
6. Desarrollar habilidades para trabajar en el laboratorio manipulando material vegetal.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Total de clases, créditos u horas
<p>FISIOLOGÍA MOLECULAR DEL DESARROLLO Hormonas: receptores, transducción de la señal, efectores. Otras señales, receptores y transducción. Bases moleculares del crecimiento, diferenciación celular y desarrollo vegetal. Fisiología molecular del ciclo vital de las plantas. Fisiología molecular de la respuesta a estrés.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2 créditos ECTS
<p>BIOTECNOLOGÍA Cultivo <i>in vitro</i>. Micropropagación de plantas. Obtención de plantas libres de patógenos. Obtención de plantas transgénicas: transformación y regeneración. Expresión transitoria. Transformación de cloroplastos. Manipulación de la productividad vegetal. Las plantas como biofactorías para la obtención de sustancias de interés industrial, biosanitario, dermocosmético, veterinario y alimentario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 4 créditos ECTS

Cronograma (Optativo)

Semana / Sesión	Contenido
01 ^a	•
02 ^a	•
03 ^a	•
04 ^a	•
05 ^a	•
06 ^a	•
07 ^a	•

08 ^a	•
09 ^a	•
10 ^a	•
11 ^a	•
12 ^a	•
13 ^a	•
14 ^a	•

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.-ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	(Se puede detallar: clases en gran grupo, grupo reducido, tutorías, etc.) 29 h clases magistrales 12 h prácticas 9h seminarios
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	(Incluye horas de estudio, elaboración de actividades, preparación exámenes, actividades <i>online</i>) 100 h
Total horas	150 h

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Actividad presencial	<ul style="list-style-type: none"> • Clases magistrales teóricas. • Clases prácticas • Seminarios.
Trabajo autónomo	Estudio independiente y elaboración de trabajos.
Tutorías	Atención individual.

Actividades presenciales:

Las **clases teóricas** estarán basadas en lecciones magistrales, con empleo de todos los medios audiovisuales disponibles. **Las clases teóricas serán una guía sobre los aspectos más relevantes sobre los que el alumno deberá profundizar de manera autónoma**, recurriendo a todos los medios bibliográficos a su disposición.

Las **clases prácticas** se realizarán en grupos de hasta 25 estudiantes. Se presentará un problema experimental que los alumnos deberán intentar resolver, para lo que serán adiestrados en el manejo práctico de aparatos y métodos de laboratorio. Después de acabadas las prácticas los alumnos deberán elaborar un informe en el que se presenten y discutan razonadamente los resultados obtenidos en las mismas. **La asistencia es obligatoria.**

Los seminarios consistirán en clases de debate en grupos reducidos sobre artículos científicos o trabajos de investigación relacionados con la asignatura y que se proporcionarán a los estudiantes con antelación. Se requerirá la preparación y exposición de temas generales o problemas relacionados con la asignatura, artículos originales de investigación o revisiones, de forma individual o por grupos de trabajo pequeños.

Las **tutorías individuales**: se fomentará la concertación de tutorías individuales, previa solicitud de cita, con el fin de aclarar dudas o conceptos, de forma más personalizada.

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación¹

Criterios de Evaluación:

Sobre las clases teóricas:

- Asimilación de los contenidos.
- Comprensión de los conceptos e ideas principales de cada uno de los bloques temáticos. Razonamiento ordenado e integrador. Capacidad de ampliar la información recibida.
- Aplicación de los contenidos a la resolución de problemas planteados en cualquiera de las actividades que conlleva la asignatura. Resolución de preguntas y problemas de modo razonado, original, comprensible y correcto.

¹ Siguiendo la **Normativa reguladora de los procesos de evaluación de los aprendizajes, aprobada en Consejo de Gobierno de 24 de Marzo de 2011, es importante señalar los procedimientos de evaluación: por ejemplo evaluación continua, final, autoevaluación, co-evaluación. Instrumentos y evidencias: trabajos, actividades. Criterios o indicadores que se van a valorar en relación a las competencias: dominio de conocimientos conceptuales, aplicación, transferencia conocimientos. Para el sistema de calificación hay que recordar la **Normativa del Consejo de Gobierno del 4 de marzo de 2011 y modificada el 5 de mayo de 2016.****

Sobre los seminarios:

- Estructura y claridad de la presentación, utilización de recursos bibliográficos.
- Capacidad crítica, capacidad de plantear hipótesis y abordajes metodológicos alternativos.
- Habilidades de comunicación y argumentación. Habilidades de debate científico.
- Capacidad de plantear cuestiones y capacidad de dar respuesta razonada a las mismas.

Sobre las prácticas de laboratorio:

- Calidad en el trabajo y participación en clase.
- Asistencia, capacidades de observación, manipulación instrumental, análisis de resultados, planificación y gestión del tiempo en las actividades de las prácticas de laboratorio.

Procedimientos de evaluación

1.- Convocatoria ordinaria

Evaluación continua y formativa; para ello el alumno tendrá que realizar:

- Las actividades programadas en cada uno de los seminarios (problemas, exposiciones, trabajos, búsqueda de información, etc.).
- El trabajo planteado durante las prácticas de laboratorio, de acuerdo a las directrices marcadas.
- Una prueba escrita del programa teórico, y que atendiendo a la unidad de la materia, contemplará también aquellos aspectos teóricos impartidos en seminarios y prácticas.

Si el alumno no alcanza los conocimientos mínimos exigidos en esta disciplina, nota final inferior a 5,0, deberá recurrir a una convocatoria extraordinaria; dicha convocatoria, consistirá en un examen en el que se evaluarán todos los conocimientos de la asignatura, sin tener en cuenta la nota media de las actividades realizadas previamente.

Evaluación no continua, para aquellos alumnos que opten por la modalidad exclusivamente de **examen final**; en este caso, éste deberá renunciar, durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, explicando las razones que le impiden seguir al alumno el sistema de evaluación continua (Título segundo. Artículo 10), y se materializará mediante la presentación del escrito correspondiente, que será gestionado a través del Decanato. En este caso para superar la asignatura, el alumno realizará una prueba escrita y eventualmente una práctica, que incluirá o incluirán los contenidos de los bloques temáticos del programa teórico, así como contenidos, técnicas, métodos o problemas impartidos en seminarios y prácticas.

2.- Convocatoria extraordinaria

Consistirá en una prueba escrita semejante al examen final, que incluirá los contenidos de los bloques temáticos del programa teórico, así como aquellos aspectos teóricos o aplicados impartidos en seminarios y prácticas. Eventualmente, si el alumno ha suspendido o no ha cumplido la asistencia obligatoria a la parte práctica de la asignatura, podrá plantearse que tenga que superar un examen específico de prácticas de laboratorio.

Criterios de calificación:

- **En el sistema de evaluación continua:** el aprendizaje de cada alumno se valorará mediante datos objetivos procedentes de:

- **Prueba escrita: 40 %**

- **Prácticas laboratorio y seminarios: 60 %**

- Prácticas laboratorio: 20 %

- Seminarios: 40 %

- **En el sistema de evaluación no continua:** el aprendizaje de cada alumno se valorará mediante datos objetivos procedentes del examen final.

Las calificaciones se obtendrán siguiendo los criterios indicados. Teniendo en cuenta el R.D. 1125/2003 que regula el Suplemento al Título, se expresarán como notas numéricas con un decimal y una calificación cualitativa:

- 0,0 - 4,9 SUSPENSO (SS).
- 5,0 - 6,9 APROBADO (AP).
- 7,0- 8,9 NOTABLE (NT).
- 9,0 – 10 SOBRESALIENTE (SB).
- 9,0 – 10 MATRÍCULA DE HONOR limitada al 5% de los alumnos matriculados.

Un alumno será calificado como NO PRESENTADO (NP), bajo las siguientes circunstancias:

- Si optando por la modalidad de **examen final**, NO se presente al examen final.
- Si optando por **evaluación continua**, no se presenta al examen escrito de la asignatura, no asiste a prácticas o no presenta las exposiciones o trabajos requeridos.

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica:

- Arimura G.-ichiro y Maffei, M. (2016). Plant Specialized Metabolism: Genomics, Biochemistry, and Biological Functions. CRC Press.
- Azcón-Bieto J, Talón M (eds) (2008). Fundamentos de Fisiología Vegetal. Interamericana McGraw-Hill. Madrid.
- Benítez Burraco, A. (2005). Avances recientes en Biotecnología Vegetal e Ingeniería Genética de Plantas. Ed. Reverté, Barcelona.
- Buchanan, B. B., Gruissen, W. y Jones, R.L. (2015): Biochemistry and Molecular Biology of Plants. Am. Soc. of Plant Physiologists. Second Edition. Rockville, Maryland, USA.
- Heldt, Hans-W. y Piechulla, B. (2010). Plant Biochemistry. Academic Press.
- Martos Nuñez, V. M^a. (2016). Manual de Prácticas de Biotecnología Vegetal. Ed. Universidad de Granada.
- Pierik, R. L. M. (1990). Cultivo *in vitro* de las plantas superiores. Ediciones Mundi-Prensa
- Prieto, H. (2005). Biotecnología Vegetal. Libros INIA.
- Seguí Simarro, J. M^a. (2016). Biotecnología Vegetal. Talenbook.
- Sharry, S. E., Adema, M. y Abedini, W. (2015). Plantas de probeta. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP).
- Taiz L, Zeiger E. (2006). Fisiología Vegetal. Publ. Universitat Jaume I. Castellón.
- Taiz, L., Zeiger E. (2014): Plant Physiology (6th ed.). Sinauer Associates, Sunderland, MA, USA.

Publicaciones periódicas:

Annual Review of Plant Biology.

Current opinion in Plant Biology.

Journal of Plant Physiology.

Physiology and Molecular Biology of Plants.

Plant Molecular Biology Reporter.

Trends in Plant Science.

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.