



1. DATOS GENERALES

Asignatura: FISIOLÓGIA MOLECULAR DE LAS PLANTAS

Tipología: OBLIGATORIA

Grado: 341 - GRADO EN BIOQUÍMICA

Centro: 501 - FACULTAD CC. AMBIENTALES Y BIOQUÍMICA TO

Curso: 3

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web:

Código: 13321

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2023-24

Grupo(s): 40

Duración: Primer cuatrimestre

Segunda lengua: Inglés

English Friendly: N

Bilingüe: N

Profesor: M^a DE LA MONTAÑA MENA MARUGAN - Grupo(s): 40

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/029	CIENCIAS AMBIENTALES	5434	montana.mena@uclm.es	Martes y miércoles de 12 a 15 h, , previa cita por mail.

Profesor: CLARA BEATRIZ MORENO FENOLL - Grupo(s): 40

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
	CIENCIAS AMBIENTALES		Clara.Moreno@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

No se han establecido requisitos para cursar la asignatura.

Sin embargo, para el mejor seguimiento de la misma es conveniente que los alumnos hayan superado las asignaturas de Fundamentos de Biología Celular y de Bioquímica, Genética y Evolución (primer curso), Expresión génica y su regulación, Estructura y función de macromoléculas y Señalización, control y homeostasis celular (segundo curso).

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Las plantas son organismos de extraordinaria importancia práctica, ya que constituyen casi el único el puerto de entrada de energía en la biosfera, siendo la base de los ecosistemas y literalmente el sustento de la alimentación humana. Mientras que los componentes y mecanismos moleculares básicos de las plantas son similares a los de otros eucariotas, sus planes estructurales y estrategias vitales son únicos y suministran fascinantes sistemas modelo para el estudio molecular de procesos, como la fotosíntesis, el desarrollo (que es continuo y no restringido a la embriogénesis), la producción de incontables metabolitos secundarios, o la interpretación de señales ambientales y la adaptación a condiciones extremas, que no pueden abordarse (o no con similar profundidad) en modelos animales. La Fisiología Molecular de las Plantas se plantea en este curso con el objetivo general de comprender el funcionamiento de las plantas y conocer con detalle molecular procesos únicos de estos organismos, vinculando estrechamente sus mecanismos moleculares de desarrollo y su fisiología con los reguladores endógenos y las señales ambientales.

Los conceptos y competencias que se desarrollarán en la asignatura son fundamentales para que el alumno comprenda las plantas como objeto y herramienta de la Ingeniería genética y la Biotecnología y pueda elaborar nuevas estrategias para su uso o manipulación en la obtención de bienes y servicios en ámbitos como el agroalimentario, el farmacéutico-biosanitario, el industrial o el ambiental. Por su importancia económica, su facilidad de manejo y su singularidad, las plantas son intenso objeto de estudio de la genómica, y su conocimiento es esencial para la Biología de Sistemas y Bioinformática. Los procesos moleculares exclusivos o distintivos de las plantas forman además parte esencial del cuerpo de conocimientos de la Bioquímica moderna, asentada en principios de diversidad y singularidad biológica; son por lo tanto de aplicación en los dos itinerarios de especialización (Biotecnológico y Biosanitario) y sus correspondientes ámbitos profesionales.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E01	Expresarse correctamente con términos biológicos, físicos, químicos matemáticos e informáticos básicos.
E02	Trabajar de forma adecuada y motivado por la calidad en un laboratorio químico, biológico y bioquímico, incluyendo, seguridad, manipulación y eliminación de residuos y llevando registro anotado de actividades.
E03	Entender y saber explicar las bases físicas y químicas de los procesos bioquímicos y de las técnicas utilizadas para investigarlos.
E05	Adquirir, desarrollar y aplicar las principales técnicas de preparación y observación de muestras biológicas e identificar y describir los distintos órganos, tejidos y células animales y vegetales en los distintos tipos de preparaciones.
E09	Estar familiarizado con los distintos tipos celulares (procariotas y eucariotas) a nivel de estructura, fisiología y bioquímica y ser capaz de explicar de manera crítica cómo sus propiedades se adecuan a su función biológica.
E22	Tener una visión integrada de los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de tejidos y órganos de animales y de plantas.
E23	Conocer los componentes, funcionamiento y mecanismos de regulación de los organismos vegetales y animales, con especial énfasis en la especie humana.
G01	Poseer y comprender los conocimientos en el área de Bioquímica y Biología Molecular a un nivel que, apoyándose en los libros de texto avanzados, incluya también aspectos de vanguardia de relevancia en la disciplina.
G02	Saber aplicar los conocimientos de Bioquímica y Biología Molecular a la práctica profesional y poseer las competencias y habilidades intelectuales necesarias para dicha práctica, incluyendo capacidad de gestión de la información, análisis y síntesis, resolución de problemas, organización y planificación y generación de nuevas ideas.
G05	Desarrollar aquellas estrategias y habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en el área de Bioquímica y Biología Molecular y otras áreas afines con un alto grado de autonomía.
T03	Una correcta comunicación oral y escrita.

T04	Compromiso ético y deontología profesional.
T05	Capacidad de organización y planificación.
T06	Capacidad de diseño, análisis y síntesis.
T10	Capacidad de autoaprendizaje y de obtener y gestionar información bibliográfica, incluyendo recursos en Internet.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Ser capaz de integrar las funciones fisiológicas principales dentro del todo que supone el organismo.

Conocer los principios básicos del funcionamiento de las células vegetales y de las plantas y especialmente los procesos fisiológicos y moleculares relativos a la asimilación de nutrientes, fotosíntesis, interacción con otros organismos, crecimiento, desarrollo y reproducción.

Aprendizaje inicial en el uso de instrumentos de laboratorio para el estudio de los procesos fisiológicos de los seres vivos, ahondando en las bases moleculares de las células vegetales.

Capacitar al estudiante para el entendimiento y aplicación del método científico al estudio de los sistemas biológicos animales y vegetales a nivel molecular y celular.

Identificar los distintos aparatos y sistemas así como conocer sus características funcionales.

6. TEMARIO

Tema 1: DESARROLLO Y RELACIONES CON EL MEDIO

Tema 1.1 Desarrollo vegetal: crecimiento y diferenciación

Tema 1.2 Fitohormonas y otros reguladores del desarrollo

Tema 1.3 Organización y función de los meristemos

Tema 1.4 Desarrollo vegetativo

Tema 1.5 Desarrollo reproductivo

Tema 1.6 Papel de la luz en el desarrollo de las plantas

Tema 1.7 Papel de la temperatura y otras señales ambientales en el desarrollo

Tema 2: ADQUISICIÓN DE ENERGÍA Y ASIMILACIÓN DE NUTRIENTES

Tema 2.1 Absorción y transformación de la energía lumínica

Tema 2.2 Fotoasimilación del C el N y el S. Síntesis de almidón

Tema 2.3 Respiración. Metabolismo de lípidos. Metabolismo secundario

Tema 3: RELACIONES HÍDRICAS Y ADQUISICIÓN DE NUTRIENTES INORGÁNICOS

Tema 3.1 Nutrientes esenciales: mecanismos de absorción y transporte

Tema 3.2 Balance hídrico: Absorción y transporte; transpiración

Tema 4: INTEGRACIÓN FISIOLÓGICA

Tema 4.1 Translocación floemática

Tema 4.2 Integración de señales endógenas y ambientales

Tema 4.3 Medida del tiempo: el reloj circadiano

Tema 4.4 Respuestas fisiológicas al estrés biótico y abiótico

Tema 5: HERRAMIENTAS AVANZADAS PARA LA FISIOLÓGIA DE ESPECIES MODELO

Tema 6: PRÁCTICAS DE LABORATORIO

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E01 E05 E09 E22 E23 G01 G02	1.28	32	N	-	Se explicarán los contenidos fundamentales de cada tema del programa y se introducirán las actividades asociadas al mismo. Las presentaciones estarán a disposición del estudiante en Moodle.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	E01 E09 E22 E23 G01 G02 G05 T10	0.2	5	N	-	Presentación y resolución de ejercicios y casos relacionados con los diferentes bloques temáticos de la asignatura.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	E01 E02 E03 E05 E09 E22 E23 G02 G05	0.72	18	S	S	Sesiones prácticas dirigidas por el profesor, en las que se realizarán diversos experimentos, se elaborarán y discutirán los resultados y se redactará un resumen que recoja las actividades realizadas. La asistencia a todas las sesiones de prácticas es obligatoria para poder aprobar la asignatura (solo podrán ser evaluados aquellos alumnos que las hayan realizado). No se podrán recuperar. Los contenidos de prácticas se evaluarán mediante una prueba escrita, que se realizará el día de la prueba final. La nota mínima para hacer la media ponderada con el resto de actividades evaluables será de 4 (sobre 10). La evaluación

							de las prácticas será recuperable en la convocatoria extraordinaria o en la especial de finalización.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E22 E23 G01 G02	3.6	90	N	-	Autoaprendizaje
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E22 E23 G01 G02	0.04	1	S	N	A mitad del semestre se evaluará la adquisición de conocimientos mediante una prueba escrita en la que se plantearán ejercicios y casos. Esta actividad no es recuperable.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E22 E23 G01 G02	0.04	1	S	N	A finales del semestre se evaluará la adquisición de conocimientos mediante una prueba escrita en la que se plantearán ejercicios y casos. Esta actividad no es recuperable.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E22 E23 G01 G02	0.12	3	S	S	La prueba final evaluará los contenidos de teoría mediante una prueba escrita. El mismo día se realizará la prueba de los contenidos de prácticas. Se requiere una nota mínima de 4 en ambos exámenes (teoría y prácticas) para hacer su media ponderada y contabilizar el resto de actividades evaluables. En todo caso, la asignatura solo se considerará superada si el conjunto de todas las actividades evaluables resulta en una nota de un 5 o superior (sobre 10).
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba final	70.00%	82.00%	La prueba final evaluará los contenidos de teoría para estudiantes de evaluación continua, y de teoría y ejercicios/casos para los de evaluación no continua. Se requiere nota mínima de 4 (sobre 10) para hacer la media ponderada con el resto de actividades evaluables. No obstante, la asignatura solo se considerará superada si el conjunto de todas las actividades evaluables resulta en una nota de un 5 o superior (sobre 10).
Realización de prácticas en laboratorio	18.00%	18.00%	La realización de todas las sesiones de prácticas de laboratorio son obligatorias y no recuperables. Solo podrán ser evaluados aquellos alumnos que las hayan realizado. Los contenidos de prácticas se evaluarán mediante una prueba escrita que se realizará junto con la prueba final. Será necesaria una nota mínima de 4 (sobre 10) para hacer la media ponderada con el resto de actividades evaluables.
Pruebas de progreso	6.00%	0.00%	Se valorará mediante prueba escrita a mitad del semestre la interpretación y discusión de ejercicios y casos. Esta actividad no es recuperable.
Pruebas de progreso	6.00%	0.00%	Se valorará mediante prueba escrita a finales del semestre la interpretación y discusión de ejercicios y casos. Esta actividad no es recuperable.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

La modalidad asignada por defecto al estudiante será la evaluación continua. Cualquier estudiante podrá solicitar el cambio a la modalidad de evaluación no continua (antes de la finalización del período de clases) mediante un mail al profesor, siempre que no se hayan realizado las actividades evaluables que supongan al menos el 50% de la nota de la evaluación total de la asignatura.

La asistencia a prácticas es obligatoria y será requisito indispensable para superar la asignatura. Se exigirá una nota mínima de 4 sobre 10 en el examen final de teoría y en la prueba de prácticas para calcular la media ponderada de estas calificaciones y contabilizar el resto de las actividades. La calificación final de la asignatura se calculará teniendo en cuenta los porcentajes de la tabla anterior. En todo caso, la asignatura solo se considerará superada si el conjunto de todas las actividades evaluables resulta en una nota de un 5 o superior (sobre 10).

Evaluación no continua:

Para aquellos estudiantes que manifiesten su interés al profesor.

La asistencia a prácticas es obligatoria y será requisito indispensable para superar la asignatura.

Se realizará una prueba escrita que evaluará los contenidos de teoría y ejercicios/casos. Los contenidos de prácticas se evaluarán el mismo día, también mediante una prueba escrita. Se requiere una nota mínima de 4 (sobre 10) en ambos exámenes para calcular su media ponderada.

La calificación final de la asignatura se calculará teniendo en cuenta los porcentajes y exigencias detallados en la tabla anterior. En todo caso, la asignatura solo se considerará superada si el conjunto de todas las actividades evaluables resulta en una nota de un 5 o superior (sobre 10).

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

La nota obtenida en las pruebas de progreso se conservará para la convocatoria extraordinaria del mismo curso.

La nota obtenida en el examen final de teoría y del examen de prácticas se conservará para la convocatoria extraordinaria del mismo curso, siempre que sea de al menos un 4 (sobre 10).

Además, si el alumno lo solicita, la nota obtenida en el examen de prácticas se conservará durante dos cursos, siempre que sea de al menos un 4 (sobre 10).

La asistencia a Prácticas es obligatoria y será requisito indispensable para superar la asignatura. Como en la convocatoria ordinaria, se requiere una nota mínima de 4 sobre 10 en el examen teoría y en el de prácticas para calcular la media ponderada de estas calificaciones y contabilizar el resto de las actividades. La calificación final de la asignatura se calculará teniendo en cuenta los porcentajes de la tabla anterior. En todo caso, la asignatura solo se considerará superada si el conjunto de todas las actividades evaluables resulta en una nota de un 5 o superior (sobre 10).

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Para superar esta convocatoria es obligatorio haber realizado las prácticas de laboratorio. Sólo habrá una prueba final que supondrá el 100 % de la nota, en la que se evaluarán los contenidos teóricos, prácticas y ejercicios/casos de la asignatura. Para superar la asignatura la calificación obtenida debe ser igual o superior a 5.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas

Suma horas

Comentarios generales sobre la planificación: Si algunas de las actividades no pudieran realizarse presencialmente por causas de fuerza mayor, se adaptarán a la modalidad on-line

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Lincoln Taiz, Ian Max Moller, Angus Murphy, Eduardo Zieger	Plant Physiology and Development 7th edition	Oxford University Press USA		9780197577240	2022	Texto de referencia
Azcón-Bieto, J., Talón, M.	Fundamentos de Fisiología vegetal. 2ª ed.	Interamericana, McGraw-Hill		9788448151683	2008	
Russell Jones, Helen Ougham, Howard Thomas, Susan Waaland	The Molecular Life of Plants	Wiley-Blackwell		9780470870129	2012	
Smith, A.M	Plant Biology	Garland Science		9780815340256	2010	
Taiz, L., Zeiger, E.	Fisiología vegetal	Universidad Jaume I		9788480216012	2006	
Taiz, L., Zeiger, E.	Plant Physiology and Development www.plantphys.net A lo largo del curso se facilitará bibliografía adicional	Sinauer Associates		978-1-60535-255-8	2015	Texto de referencia
	Teaching Tools in Plant Biology	The American Society of Plant Biologists			2023	Teaching Tools in Plant Biology, published by the American Society of Plant Biologists, combines up-to-date peer-reviewed research-based content with flexible presentation components that provides a short essay introducing each topic, PowerPoint slides, and suggested readings.
	https://academic.oup.com/plcell/pages/teaching-tools-plant-biology					