

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>[UEx]</small>
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	500195	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Fisiología Vegetal		
Denominación (inglés)	Plant Physiology		
Titulaciones	Grado en Biología		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	5º	Carácter	Obligatoria
Módulo	Biología Vegetal		
Materia	Fisiología Vegetal		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Inmaculada Garrido Carballo	DFV3	igarridoc@unex.es	
Alfonso Ortega Garrido	DFV4	aortegagarrido@unex.es	
Área de conocimiento	Fisiología Vegetal		
Departamento	Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Inmaculada Garrido Carballo		

Competencias
BÁSICAS Y GENERALES
<p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio</p>
<p>CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p>
<p>CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes</p>

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>[UEX]</small>
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

(normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG1: Formar biólogos con competencias genéricas y específicas, aptos para ejercer tareas en cualquiera de los terrenos de la Biología, desarrollando sus actividades en las empresas e instituciones públicas y privadas o creando empresas propias.

CG2: Conferirles aptitud para seguir con aprovechamiento los cursos de postgrado que le faculden de manera específica en terrenos docentes, investigadores o profesionales.

CG3: Dotar a los graduados de capacidad para generar, adquirir y procesar, de manera autónoma, información relacionada con la Biología.

CG4: Capacitarles para planificar, ejecutar y criticar procesos de conocimiento en el ámbito de su actividad.

CG5: El objetivo final es formar graduados capacitados para incorporarse a las actividades previstas oficialmente para la profesión de biólogo, tal como se define en la resolución de 5 de abril de 2006 de la Consejería de Presidencia de la Junta de Extremadura (DOE de 20 de Abril de 2006).

TRANSVERSALES

CT1: Aplicar los conocimientos adquiridos en el título a su desempeño laboral de una forma profesional y rigurosa, así como desenvolverse con seguridad en un laboratorio.

CT2: Utilizar y aplicar tecnología de información y comunicación (TIC) en el ámbito formativo y profesional.

CT3: Poseer y comprender la información de libros de texto avanzados y acceder a conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio del título.

CT4: Desarrollar habilidades de aprendizaje, organización y planificación, necesarias tanto para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía, como para el desempeño profesional

CT5: Interpretar, analizar y sintetizar datos e información relevante que permitan al alumno desarrollar ideas, resolver problemas y emitir un razonamiento crítico sobre temas importantes de índole social, científica o ética.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>[UEX]</small>
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

CT6: Transmitir de forma eficaz resultados y conclusiones a un público tanto especializado como no especializado.

CT9: Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, así como adquirir un compromiso ético de respeto a la vida y al medio ambiente.

ESPECÍFICAS

CE1 - Manejar conocimientos básicos de Química, Física, Matemáticas y Geología, suficientes para afrontar la comprensión de los procesos biológicos.

CE2 - Conocer y comprender las bases moleculares del flujo de información y de los procesos metabólicos en los seres vivos

CE4 - Conocer las funciones de los seres vivos, su regulación e integración y analizar e interpretar las adaptaciones funcionales al medio.

CE9 - Obtener, identificar, analizar, caracterizar y manipular muestras biológicas, tener la capacidad de realizar bioensayos y pruebas funcionales analizando parámetros biológicos y realizar asesoramiento científico y técnico sobre temas biológicos.

CE11 - Analizar, y controlar procesos biotecnológicos, así como la producción, transformación, manipulación, conservación, identificación y control de calidad de materiales de origen biológico.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>[UEx]</small>
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Contenidos
Breve descripción del contenido
Esta asignatura versa sobre la función de los tejidos, órganos y sistemas vegetales y de la regulación e integración de estas funciones a nivel de organismo vegetal.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: Concepto de Fisiología Vegetal
Contenidos del tema 1: Inicios de la Fisiología Vegetal. Relación de la Fisiología Vegetal con otras ciencias. Contenido de la asignatura.
Descripción de las actividades prácticas del tema 1: No incluye actividades prácticas.
Denominación del tema 2: la célula vegetal.
Contenidos del tema 2: Fundamentos de las plantas. La célula vegetal: membranas, orgánulos, citoesqueleto. pared celular, plasmodesmos.
Descripción de las actividades prácticas del tema 2: No incluye actividades prácticas.
Denominación del tema 3: El agua como medio biológico de las plantas
Contenidos del tema 3: Funciones del agua en las plantas. Adaptaciones de las plantas a la disponibilidad de agua. Estructura y propiedades del agua.
Descripción de las actividades prácticas del tema 3: No incluye actividades prácticas.
Denominación del tema 4: Relaciones hídricas en las células vegetales.
Contenidos del tema 4: Potencial químico. Potencial hídrico y sus componentes. Relaciones hídricas entre la célula y su entorno.
Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Investigación de los cambios de potencial hídrico bajo diferentes condiciones por el método gravimétrico.
Denominación del tema 5: Transporte de agua en las plantas.
Contenidos del tema 5: Movimiento del agua en el suelo y la planta: transporte radial y axial.
Descripción de las actividades prácticas del tema 5: No incluye actividades prácticas.
Denominación del tema 6: Transpiración. Estomas
Contenidos del tema 6: Evaporación y difusión del vapor de agua. Estructura y tipos

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>[UEx]</small>
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

de estomas. Mecanismos del movimiento estomático. Factores que regulan la apertura estomática.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: No incluye actividades prácticas.

Denominación del tema 7: Nutrición mineral de las plantas (I): Transporte a través de membrana. Clasificación de elementos minerales

Contenidos del tema 7: Transporte de solutos. Proteínas implicadas. Clasificación de los elementos minerales. Relación entre el crecimiento vegetal y la disponibilidad de nutrientes.

Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Influencia de la temperatura, disolventes orgánicos y cationes sobre la permeabilidad de las membranas celulares de remolacha roja.

Denominación del tema 8: Nutrición mineral de las plantas (II): Elementos minerales esenciales y beneficiosos. Transporte en la planta

Contenidos del tema 8: Elementos minerales esenciales y beneficiosos. Desórdenes nutricionales. Mecanismos de tolerancia a deficiencia y toxicidad. Transporte de iones en la planta.

Descripción de las actividades prácticas del tema 8: Demostración de la esencialidad de los elementos minerales para plantas, mediante cultivo en soluciones hidropónicas carenciales.

Denominación del tema 9: Transporte por el floema.

Contenidos del tema 9: Estructura del floema. Composición del contenido floemático. Mecanismo de transporte por el floema. Carga y descarga del floema.

Descripción de las actividades prácticas del tema 9: No incluye actividades prácticas.

Denominación del tema 10: Introducción al proceso fotosintético.

Contenidos del tema 10: Conceptos termodinámicos fundamentales. Pigmentos fotosintéticos. Estructura del aparato fotosintético. Importancia del proceso en la biosfera. Descubrimiento. Ecuación general de la fotosíntesis. Etapas de la fotosíntesis.

Descripción de las actividades prácticas del tema 10: Separación de pigmentos fotosintéticos mediante disolventes químicos.

Denominación del tema 11: Etapa fotoquímica o luminosa.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>[UEx]</small>
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Contenidos del tema 11: Reacciones fotoquímicas iniciales. Fotosistemas. Transferencia de electrones en el aparato fotosintético: componentes y complejos implicados, localización estructural.

Descripción de las actividades prácticas del tema 11: Aislamiento de cloroplastos y determinación de la cantidad de clorofila en órganos fotosintéticos. Investigación de la reacción de Hill con cloroplastos aislados.

Denominación del tema 12: Fotofosforilación en el cloroplasto.

Contenidos del tema 12: Tipos de fosforilación. Esquema general de formación de ATP en el cloroplasto.

Descripción de las actividades prácticas del tema 12: No incluye actividades prácticas.

Denominación del tema 13: Fijación del CO₂.

Contenidos del tema 13: plantas C₃: Ciclo de Calvin. Vías de salida del ciclo. Asimilación del CO₂ en especies C₄. Plantas C₄: Tipos, características anatómicas y bioquímicas, ventajas adaptativas. Plantas CAM: Tipos, ventajas adaptativas. Estudio comparativo de las vías de asimilación del CO₂.

Descripción de las actividades prácticas del tema 13: No incluye actividades prácticas.

Denominación del tema 14: Fotorrespiración.

Contenidos del tema 14: Naturaleza y medidas del fenómeno. Vías metabólicas y orgánulos implicados.

Descripción de las actividades prácticas del tema 14: No incluye actividades prácticas.

Denominación del tema 15: Otros procesos dependientes de la captación de energía luminosa.

Contenidos del tema 15: Reducción del OAA: lanzadera de los ácidos C₄ dicarboxílicos. Reducción de nitratos. Reducción de sulfatos. Reducción de la glutatión oxidasa. Activación de enzimas cloroplastidiales.

Descripción de las actividades prácticas del tema 15: No incluye actividades prácticas.

Denominación del tema 16: Influencia de los factores externos e internos sobre la fotosíntesis.

Contenidos del tema 16: Fotosíntesis en comunidades vegetales. Método de medida de la fotosíntesis.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx				 FACULTAD DE CIENCIAS <small>[UEx]</small>
	Curso académico: 2024-25		Código: P/CL009_FC_D002		

Descripción de las actividades prácticas del tema 16: No incluye actividades prácticas.

Denominación del tema 17: Características diferenciales de la respiración en las plantas.

Contenidos del tema 17: La mitocondria vegetal: ciclos oxidativos y su localización. Integración de los procesos fotosintéticos en una célula verde. Cadena respiratoria sensible e insensible al cianuro. Factores internos y externos que afectan la velocidad de la respiración en las plantas.

Descripción de las actividades prácticas del tema 17: No incluye actividades prácticas.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

PRÁCTICA 1. Demostración de la esencialidad de los elementos minerales para plantas, mediante cultivo en soluciones hidropónicas carenciales.

PRÁCTICA 2. Investigación de los cambios de potencial hídrico bajo diferentes condiciones por el método gravimétrico.

PRÁCTICA 3. Influencia de la temperatura, disolventes orgánicos y cationes sobre la permeabilidad de las membranas celulares de remolacha roja.

PRÁCTICA 4. Aislamiento de cloroplastos y determinación de la cantidad de clorofila en órganos fotosintéticos. Investigación de la reacción de Hill con cloroplastos aislados.

PRÁCTICA 5. Separación de pigmentos fotosintéticos mediante disolventes químicos.

Actividades formativas								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas	Horas actividades prácticas				Horas actividad de seguimiento	Horas. No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	CH	TP	EP
1	2	1						1
2	22	11						11
3	4	1						3
4	6	2						4
5	9	3						6
6	7	2						5
7	7,5	1,5						6
8	8	2						6
9	8,5	2,5						6
10	10	3						7

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>[UEX]</small>
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

11	9,5	2,5					7
12	4	1					3
13	8,5	2,5					6
14	4	1					3
15	5,5	2					3,5
16	5,5	2					3,5
17	6	2					4
P1	4			3			1
P2	4			3			1
P3	4			3			1
P4	4			3			1
P5	4			3			1
Evaluación *	3	3					
TOTAL	150	45		15			90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

1. Explicación y discusión de los contenidos.
2. Prácticas en laboratorios presenciales.
3. Trabajo autónomo del alumno.

Resultados de aprendizaje

Los estudiantes deben adquirir una visión global de las funciones de células, tejidos, órganos y sistemas vegetales

Sistemas de evaluación

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento; actualmente, el que aparece en el RD 1125/2003, artículo 5º. Los resultados obtenidos por el estudiante se calificarán según una escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 a 4,9: Suspenso (SS), 5,0 a 6,9: Aprobado (AP), 7,0 a 8,9: Notable (NT), 9,0 a 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea

* Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>[UEx]</small>
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

EVALUACIÓN

Según el artículo 4.1 de la normativa de evaluación (Resolución de 26 de octubre de 2020, del Rector, por la que se ejecuta el acuerdo adoptado por el Consejo de Gobierno por el que se aprueba la Normativa de Evaluación de las Titulaciones oficiales de Grado y Máster de la Universidad de Extremadura, DOE 3 de noviembre de 2020), todos los planes docentes incluirán las siguientes modalidades de evaluación:

- Modalidad de evaluación continua.
- Modalidad de evaluación global.

A tal efecto, se indican las características de las dos modalidades de evaluación.

EVALUACIÓN CONTINUA

- Examen escrito de teoría y prácticas: Se realizará un examen único e individual, que comprende todos los temas teóricos y fundamentos de las prácticas del programa de Fisiología Vegetal. Ponderación: contribuirá a la nota en un 90% (80% contenidos teóricos, 10% fundamentos prácticos)

- Prácticas: Por el carácter de la asignatura, la asistencia a la realización de las prácticas es altamente recomendable para adquirir entre otras competencias: CB5; CG4 y CT1. El alumno debería aprender a manejar material vegetal vivo, que debe manipular y observar la respuesta del mismo, y utilizar diferente instrumental y técnicas; así como desenvolverse correctamente en un laboratorio de Fisiología Vegetal. Se evaluarán dichas prácticas durante el desarrollo de las mismas, entregando, por parte del alumno, al finalizar cada una de ellas, los resultados obtenidos junto con un cuestionario de cada una de las prácticas realizadas. Esto supondrá un 10% de la nota final de la asignatura. Esta parte de prácticas es recuperable.

EVALUACIÓN GLOBAL

La evaluación global es un sistema de evaluación constituido exclusivamente por una prueba final, que engloba todos los contenidos de la asignatura y que se realizará en la fecha oficial de cada convocatoria.

Para esta evaluación se realiza un examen escrito de teoría y prácticas: Se realizará un examen único e individual que comprende todos los temas teóricos, fundamentos de las prácticas del programa de Fisiología Vegetal, así como cuestiones sobre el manejo de material vegetal, uso de instrumentos prácticos y resultados previstos de las diferentes prácticas del programa de la asignatura. La ponderación de este examen será: 80% contenidos teóricos, 10% contenidos fundamentos prácticos 10% manejo, uso y resultados prácticos.

Importante: Para poder optar a esta segunda modalidad de evaluación, con una única prueba final de carácter global, los estudiantes deberán solicitarlo a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual, por el coordinador de la asignatura, en el periodo que establece la normativa de evaluación, una vez transcurrido este periodo los alumnos que no hayan hecho esta solicitud se entenderá que tiene la opción de evaluación continua. Las actividades y criterios de evaluación señalados se aplicarán para la asignatura tanto en las convocatorias ordinarias como en las extraordinarias.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>[UEx]</small>
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Bibliografía (básica y complementaria)

Azcón-Bieto, J. y Talón, M. (2008). Fundamentos de Fisiología Vegetal. Interamericana-McGraw-Hill-Interamericana. Madrid.

Barceló Coll, J.; Nicolás Rodrigo, G.; Sabater García, B. y Sánchez Tamés, R. (2001). Fisiología Vegetal. Pirámide. Madrid.

Buchanan, B. B.; Grisse, W. y Jones, R. L. (Eds) (2015). Biochemistry and Molecular Biology of Plants. American Society of Plant Physiology. Wiley Blackwell.

Hopkins WG, Hüner NPA. (2003). Introduction to Plant Physiology (3rd edition). John Wiley & Sons, Inc. New York (USA).

Salisbury, F. B. y Ross, C. W. (1994). Fisiología Vegetal. Iberoamericana. México.

Taiz, I. and Zeiger, E. (2006). Fisiología Vegetal (3ª Edición, en castellano). Universitat Jaume I.

Taiz, I. and Zeiger, E. (2023) Plant Physiology and Development. (7ª Edición, en inglés). Sinauer Associates. Inc., Publisher. Sunderland, Massachusetts. USA.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Recomendaciones:

Asistencia a clase y estudio continuado de la asignatura consultando la bibliografía recomendada.

Uso de las tutorías de libre acceso durante todo el semestre.