FICHA IDENTIFICATIVA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Código: 33052
Nombre: Fisiología Vegetal
Ciclo: Grado
Créditos ECTS: 10
Curso académico: 2025-26

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1100 - Grado en Biología	Facultat de Ciències Biològiques	3	Anual

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1100 - Grado en Biología	Biología vegetal	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

RENAU MORATA BEGOÑA

RESUMEN

DEBIDO A LA IMPLANTACIÓN DEL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS DEL GRADO EN BIOLOGÍA, ESTA ASIGNATURA SE ENCUENTRA EN PROCESO DE EXTINCIÓN EN EL ANTIGUO PLAN DE ESTUDIOS Y, POR ELLO, SE OFERTA ÚNICAMENTE SIN DOCENCIA (SD) EN ESE PLAN. ESTO SIGNIFICA QUE NO TENDRÁ ASOCIADA NINGUNA ACTIVIDAD DOCENTE PRESENCIAL Y QUE LA EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA SE LLEVARÁ A CABO ÚNICAMENTE MEDIANTE UN EXAMEN TEÓRICO-PRÁCTICO.

LOS ESTUDIANTES QUE NO LA SUPEREN EN ALGUNA DE LAS CONVOCATORIAS DE LOS CURSOS 2025-26 O 2026-27 ESTARÁN OBLIGADOS A ADAPTARSE AL NUEVO PLAN PARA CONTINUAR SUS ESTUDIOS DE GRADO EN BIOLOGÍA.

La Fisiología Vegetal es una asignatura del tercer curso del Grado de Biología y forma parte de la materia Biología Vegetal, a la cual pertenece también la asignatura Botánica, que se imparte en segundo curso del Grado.

La Fisiología Vegetal pretende aportar conocimientos básicos del funcionamiento de las plantas y de los procesos que tienen lugar en ellas como seres vivos, integrando también los conocimientos adquiridos en otras asignaturas, como Biología Celular, Botánica, Bioquímica o Edafología.

Para su conocimiento, se estudiarán las relaciones hídricas (absorción, transporte y pérdida del agua por la planta), la nutrición mineral y el transporte de fotoasimilados. Así mismo, se estudiará el metabolismo fotosintético, que permite la reducción y asimilación de los principales bioelementos, así como los procesos respiratorios, participantes también en el metabolismo energético de la planta. Se hará una aproximación al metabolismo secundario, a través del cual se producen compuestos de fundamental importancia. Además de los procesos fisiológicos básicos de las plantas es importante conocer los mecanismos implicados en el crecimiento y desarrollo de éstas, así como sus interacciones con el medio ambiente. Por tanto, se abordan desde las hormonas vegetales a los fotorreceptores, pasando por el movimiento de las plantas, los diferentes procesos de su ciclo vital y la integración de todos estos procesos en el espacio y en el tiempo, así como los mecanismos de adaptación a las posibles condiciones desfavorables en el ambiente que les rodea.

En resumen, se pretende conocer cómo funcionan las plantas en sus distintos niveles de organización y cómo se adaptan funcionalmente al ambiente en el que se desarrollan.

La Fisiología Vegetal es una materia con un importante contenido experimental, por lo que además de la formación teórica se llevarán a cabo experimentos en el laboratorio que permitan, conjuntamente, la adquisición de los conocimientos, los conceptos y las técnicas de trabajo propias de esta asignatura.

onocimientos, los conceptos y las técnicas de trabajo propias de esta asignatura.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

Adquisición de conciencia social y profesional sobre la problemática ambiental y la importancia de la biotecnología vegetal y sus implicaciones éticas.

Capacidad de análisis y síntesis de la información relativa a la materia.

Capacidad de comunicar ideas e información a nivel escrito y oral.

Capacidad de diseñar y llevar a cabo experimentos, así como de analizar e interpretar datos.

Capacidad de interactuar tanto con el profesorado como con los compañeros.

Capacidad para trabajar en grupo.

Comprender e interpretar trabajos científicos relacionados con los vegetales.

Comprender y manejar la terminología científica básica relacionada con la materia.

Conocer cómo las plantas reconocen, integran y responden a las señales endógenas y ambientales que les llegan, permitiendo que se adapten a situaciones fluctuantes.

Conocer cómo las plantas son capaces de obtener sus nutrientes esenciales y cómo son capaces de convertir la energía solar en alimento.

Conocer el funcionamiento de aparatos y técnicas elementales relacionadas con la asignatura.

Conocer los ensayos prácticos que se pueden realizar para demostrar las distintas hipótesis relacionadas con la Fisiología vegetal.

Conocer los principios básicos del funcionamiento de las plantas.

Habilidad para argumentar desde criterios racionales, diferenciando claramente lo que es opinable de lo que son hechos o evidencias científicas aceptadas.

Saber buscar la información bibliográfica adecuada para, en un momento dado, poder actualizar y profundizar en sus conocimientos sobre un tema especifico.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción a la Fisiología Vegetal.

Introducción a la Fisiología Vegetal.- Concepto y ámbito de estudio de la Fisiología Vegetal. Relación de la Fisiología Vegetal con otras ciencias. El Programa de Fisiología Vegetal. Fuentes Bibliográficas. Evaluación de la asignatura.

La célula vegetal. Orgánulos característicos de la célula vegetal. La pared celular: estructura, composición y función. Transformaciones de la pared y zonas de comunicación.

Práctica 1.- Permeabilidad de membranas. Factores que la afectan.

El agua en la planta.- Importancia del agua. Estructura y propiedades del agua. El potencial hídrico: concepto y componentes. Relaciones hídricas en células y tejidos.

Absorción y transporte del agua en la planta.- Circulación del agua en el sistema suelo-planta-atmósfera. Absorción del agua por la raíz. La raíz como osmómetro: presión radicular y gutación. El ascenso del agua en la planta. Composición de la savia xilemática. Mecanismo de ascenso del agua en la planta.

2. Relaciones hídricas.

El agua en la planta.- Importancia del agua. Estructura y propiedades del agua. El potencial hídrico: concepto y componentes. Relaciones hídricas en células y tejidos.

Absorción y transporte del agua en la planta.- Circulación del agua en el sistema suelo-planta-atmósfera. Absorción del agua por la raíz. La raíz como osmómetro: presión radicular y gutación. El ascenso del agua en la planta. Composición de la savia xilemática. Mecanismo de ascenso del agua en la planta.Transpiraci ón.- Concepto, importancia y magnitud. Tipos de transpiración. La transpiración a través de los estomas. Mecanismos de apertura y cierre de estomas. Factores que afectan la transpiración.

Práctica 2.- Medida de los potenciales hídrico y osmótico en tejidos vegetales.
Práctica 3.- Medida de la transpiración con el potómetro.

3. Nutrición mineral.

Absorción y transporte de nutrientes por las plantas.- La raíz como órgano de absorción. Absorción a nivel celular. El transporte radial en la raíz. Transporte longitudinal.

Nutrición mineral.- Composición mineral de la planta. Elementos minerales esenciales. Funciones de los elementos minerales en la planta. Deficiencias minerales: causas y síntomas.

Práctica 4.- Nutrición mineral

La fotosíntesis. Fotosíntesis: concepto, ecuación general y procesos que incluye. Tipos de fotosíntesis. El aparato fotosintético en plantas: cloroplasto, estructura y composición química. Pigmentos fotosintéticos: clorofilas, carotenoides y ficobilinas.

Absorción de la energía luminosa.- Absorción de luz y formas de disipación de la energía. La unidad fotosintética: centros de reacción y antenas recolectoras. Ultraestructura de los tilacoides: composición y distribución de los complejos fotosintéticos.

Transporte de electrones fotosintético y fotofosforilación.- El transporte de electrones: cíclico, no cíclico y pseudocíclico. El complejo oxidante del agua. La fotofosforilación. Mecanismo de acoplamiento entre transporte de electrones y fotofosforilación.

Fijación fotosintética del dióxido de carbono.- La asimilación del dióxido de carbono en las plantas: el ciclo de Calvin-Benson. Regulación del ciclo. Síntesis de sacarosa y almidón. Fotorrespiración. Bioquímica de la ruta y significado fisiológico.

Vías adaptativas de acumulación previa de dióxido de carbono.- Vías y significado adaptativo. Metabolismo fotosintético C4. Metabolismo fotosintético CAM. Acumulación en algas. Fotorrespiración en plantas C4 y CAM. Eficacia en el uso del agua (WUE).

Transporte de fotoasimilados.- El floema, estructura y función. Sustancias transportadas por el floema. Conceptos de fuente y sumidero. Mecanismos de carga y descarga. Mecanismo de transporte por el

4. Metabolismo en vegetales (1)

La fotosíntesis. Fotosíntesis: concepto, ecuación general y procesos que incluye. Tipos de fotosíntesis. El aparato fotosintético en plantas: cloroplasto, estructura y composición química. Pigmentos fotosintéticos: clorofilas, carotenoides y ficobilinas.

Absorción de la energía luminosa.- Absorción de luz y formas de disipación de la energía. La unidad fotosintética: centros de reacción y antenas recolectoras. Ultraestructura de los tilacoides: composición y distribución de los complejos fotosintéticos.

Transporte de electrones fotosintético y fotofosforilación.- El transporte de electrones: cíclico, no cíclico y pseudocíclico. El complejo oxidante del agua. La fotofosforilación. Mecanismo de acoplamiento entre transporte de electrones y fotofosforilación.

Fijación fotosintética del dióxido de carbono.- La asimilación del dióxido de carbono en las plantas: el ciclo de Calvin-Benson. Regulación del ciclo. Síntesis de sacarosa y almidón. Fotorrespiración. Bioquímica de la ruta y significado fisiológico.floema.

Práctica 5.- Fotosíntesis en vesículas tilacoidales aisladas: Reacción de Hill.

5. Metabolismo en vegetales (2)

La respiración en plantas.- Aspectos generales del proceso respiratorio. Peculiaridades de la cadena respiratoria en plantas: oxidasa alternativa.

Metabolismo del nitrógeno y del azufre.- Formas de nitrógeno absorbibles por la planta. Fijación del nitrógeno en asociaciones simbióticas. Reducción asimiladora del nitrato y del amonio. Asimilación del azufre.

Metabolismo secundario. Principales grupos, rutas de síntesis e importancia. Alcaloides. Terpenoides. Compuestos fenólicos.

Práctica 6.- Medida del intercambio de gases en diferentes especies.
Práctica 7.- Resultados experimentales en Fisiología Vegetal. Problemas y cuestiones.

6. Desarrollo en las plantas (1)

Crecimiento en vegetales. El crecimiento y desarrollo en plantas: terminología y bases celulares. Organización y actividad de los meristemos apicales del tallo y la raíz. Cuantificación y cinética del crecimiento.

Reguladores del crecimiento vegetal. Concepto de fitohormona. Percepción y transducción de la señal hormonal. Principales grupos de hormonas: auxinas, giberelinas, citoquininas, etileno, ácido abscísico. Otras fitohormonas: poliaminas, brasinólidos, jasmonatos, salicilatos, oligopéptidos, oligosacarinas.

Práctica 8.- Hormonas vegetales: auxinas.
Práctica 9.- Hormonas vegetales: giberelinas.
Práctica 10.- Hormonas vegetales: citoquininas.

7. Desarrollo en las plantas (2)

Fotomorfogénesis. Concepto. Fotorreceptores en fotomorfogénesis. El sistema fitocromo: características químicas, tipos de fitocromo, metabolismo y estado fotoestacionario. Mecanismo de acción. Fototropinas y criptocromos.

Ritmos y movimientos en las plantas. El reloj biológico. Tipos de movimientos en las plantas. Nutaciones. Nastias: nictinastia y tigmonastia. Tropismos: fototropismo y gravitropismo.

Fisiología de la floración. Definición y control de la floración. Control endógeno. Control ambiental: el fotoperiodo y las bajas temperaturas (vernalización). La transición floral: rutas de transducción. Desarrollo de la flor.

Fisiología del fruto. Formación del fruto. Partenocarpia. Crecimiento del fruto. Maduración del fruto: cambios físicos y bioquímicos asociados. Frutos climatéricos y no climatéricos: características.

Fisiología de la semilla. Desarrollo y estructura de la semilla. Germinación: factores que la afectan. Metabolismo de la germinación. Dormición: concepto. Dormición de semillas: causas. Factores ambientales que provocan la salida de la dormición. Control hormonal de la dormición en semillas. La dormición en yemas.

Senescencia y abscisión. Senescencia en plantas: tipos. La abscisión: control y regulación hormonal.

Fisiología vegetal en condiciones adversas. El estrés en plantas: definición y tipos. Respuestas de las plantas a las condiciones adversas. Estrés abiótico. Estrés biótico.

Práctica 11.- Germinación. Efecto de diversos factores.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Tutorías	10,00
Teoría	60,00
Laboratorio	30,00
Total horas	**100,00**

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	20,00
Estudio y trabajo autónomo	60,00
Preparación de clases	70,00
Preparación de actividades de evaluación	0,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	**150,00**

METODOLOGÍA DOCENTE

NO APLICABLE DEBIDO A LA IMPLANTACIÓN DEL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS

La asignatura, planteada para que el estudiante sea el principal protagonista de su propio aprendizaje, se estructura en torno a cuatro ejes:

- **Clases de teoría**. Se utilizará fundamentalmente el modelo de lección magistral, ya que ofrece la posibilidad de que el profesor incida en los conceptos clave para la comprensión del tema y se indicarán los recursos más recomendables para la preparación posterior del tema en profundidad. En algunos temas se utilizará el modelo participativo, primando la comunicación entre los estudiantes y entre éstos y el profesor.
- **Clases prácticas**. En estas clases se aprenderán conocimientos de fisiología de las plantas de forma práctica y directa. Además se adquirirán las destrezas y habilidades necesarias para el trabajo eficaz en el laboratorio.
- **Tutorías.** Las tutorías se realizarán en grupos reducidos. En ellas, el profesor orientará al estudiante sobre todos los elementos que conforman el proceso de aprendizaje, tanto en lo referente a planteamientos de carácter general como a cuestiones concretas de los temas ya desarrollados, incluyendo así mismo la dirección de trabajos.
- **Seminarios.** En los seminarios, el alumnado, organizado en grupos de 2 - 5 estudiantes, realizará una exposición sobre alguno de las posibilidades que se proponen: a) trabajo experimental desarrollado por ellos/ellas mismos/as, b) artículo científico de calidad u otras propuestas que el profesorado de la asignatura indique, y c) seminarios teóricos previamente propuestos por los profesores. En los seminarios se ejercitará la capacidad de esquematizar y resumir, así como la expresión oral y/o escrita. Como se ha comentado anteriormente, los seminarios se realizarán en equipo, y todos los componentes del grupo deben participar en la exposición oral. Después de cada exposición, habrá un debate sobre el tema del seminario, en el que el protagonismo recaerá básicamente en los estudiantes.

estudiantes.

EVALUACIÓN

NO APLICABLE DEBIDO A LA IMPLANTACIÓN DEL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS

Para superar la asignatura se ha de alcanzar una puntuación mínima de 5 sobre 10. Se evaluarán los ítems siguientes:

- **Conocimientos**: Evaluados mediante un examen escrito presencial que representa hasta un 80% de la nota final. En este examen podrán incluirse cuestiones directamente relacionadas con el aprendizaje adquirido en las prácticas. Se ha de alcanzar un mínimo de 4,5 sobre 10 para que se pueda sumar a las notas del resto de actividades del curso, en las proporciones 80% conocimiento, 20% otras actividades. Se podrá realizar un examen parcial presencial que, para eliminar materia, ha de alcanzar una nota igual o superior a 4,5 sobre 10.

- **Otras actividades**: Las demás actividades realizadas a lo largo del curso incluyendo seminarios, tareas, actividades relacionadas con tutorías, etc. supondrán hasta un 20 % de la nota final. Al menos un 8% de la evaluación de estas actividades estará relacionado con las prácticas. **Para poder obtener la máxima nota en la asignatura, es necesario realizar todas las tareas que se indican en este apartado.**

Las *prácticas, las tutorías y las sesiones de exposición de seminarios* son de **asistencia obligatoria**. La falta de asistencia podría repercutir negativamente en la nota final de la asignatura.

A los alumnos que no superen la asignatura en el examen de la 1ª convocatoria se les guardará la nota que hubieran obtenido en el resto de actividades, hasta la 2ª convocatoria.

La asistencia se guardará como mínimo hasta la segunda convocatoria del curso siguiente a su realización, siempre y cuando no haya variación del programa de prácticas

iación del programa de prácticas

BIBLIOGRAFÍA

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

- Barceló J, Nicolás G, Sabater B, Sánchez-Tamés R. 2001. Fisiología Vegetal. Ed. Pirámide S.A.

- Hopkins WG, Hüner NPA. 2010. Introduction to Plant Physiology. J. Wiley & Sons, 4th ed.

- Buchanan B, Gruissem W, Jones R. 2015. Biochemistry & molecular biology of plants, 2 ed. American Society of Plant Biologists. Wiley-Blackwell, 2nd ed.

- Ridge I (ed). 2002. Plants. Oxford University Press.
- Evert RF. 2006. Esau's Plant Anatomy. Wiley Interscience. 2rd. ed.
- Heldt HW, Piechulla B. 2016. Plant Biochemistry. Elsevier-Academic Press, 4th ed .
- Jones R, Ougham H, Thomas H, Waaland S. 2017. The molecular life of plants. Medtech.
- Kirkham MB. 2005. Principles of soil and plant water relacions. Elsevier Academic Press.
- Marschner P (ed). 2012. Marschner's Mineral nutrition of higher plants. Academic Press. 3rd ed.
- Nobel PS. 2009. Physicochemical and Environmental Plant Physiology. Academic Press. 4th ed.
- Pérez Solsona J, Cornejo Martín MJ. 2014. Cómo y por qué trabajamos con células vegetales/How and why we work with plant cells. Publ. Universitat de València. Col·lecció: Educació. Laboratori de materials, 64.

- Scott P. 2008. Physiology and behaviour of plants. Ed. J. Wiley & Sons.

- Somerville CR, Meyerowitz EM (eds). The Arabidopsis Book. American Society of Plant Biologists, Rockville., MD (EEUU). http://www.aspb.org/publications/arabidopsis

- Revistes: Annual Review of Plant Biology. Annu. Reviews Inc. Trends in Plant Sciences (TIPS) Elsevier Science, Ltd. Current Opinion in Plant Biology. Elsevier Science, Ltd.

- Salisbury FB, Ross CW. 2006. Plant Physiology. CBS Publ. & Distrib.

- Smith AM, Coupland G, Dolan L, Haberd N, Jones J, Martin C, Sablowski R, Amey A. 2009. Plant Biology. Garland Science. Ed. Taylor & Francis.

- Taiz L, Møller IM, Murphy A, Zeiger E. 2023. Plant Physiology and Development. Sinauer Assoc. /Oxford Univertsity Press, 7th ed

- Taiz L, Zeiger E, Moller IM, Murphy A. 2018. Fundamentals of Plant Physiology. Sinauer Assoc. /Oxford University Press. Versió reduïda de la 6ena ed., dirigida específicament a estudiants.