

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	33170
Nombre	Biología Vegetal
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2023 - 2024

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1102 - Grado de Biotecnología	Facultad de Ciencias Biológicas	2	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1102 - Grado de Biotecnología	81 - Fundamentos de Biología Funcional	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
ROS PALAU, ROQUE LUIS	25 - Biología Vegetal

RESUMEN

La asignatura Biología Vegetal es una materia obligatoria que forma parte de la Materia Fundamentos de Biología Funcional junto con las asignaturas Diversidad Biológica, Genética, Biología Animal y Microbiología.

Las plantas son el soporte principal de la cadena trófica. Además, son el aporte principal de O_2 a la atmósfera y son esenciales para la nutrición humana, proporcionando energía, fibra y vitaminas. Para poder llevar a cabo aproximaciones biotecnológicas, es necesario conocer cómo funcionan las plantas en sus distintos niveles de organización y cómo se adaptan al ambiente en el que se desarrollan.

La asignatura Biología Vegetal pretende aportar conocimientos básicos del funcionamiento de las plantas y de los procesos que tienen lugar en ellas. Además, en esta asignatura se estudian los mecanismos implicados en el crecimiento y desarrollo de éstas así como sus interacciones con el medio ambiente.



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

Durante el primer curso del primer año y el primer cuatrimestre del segundo año del grado de Biotecnología el estudiante ha desarrollado y asimilado conocimientos básicos que servirán de base a la Biología Vegetal. Concretamente en las asignaturas de Diversidad Biológica se estudian distintos grupos de plantas y principales modelos estructurales; en Bioquímica se estudia el metabolismo celular básico y en Biología Celular la célula vegetal.

COMPETENCIAS

1102 - Grado de Biotecnología

- Ser capaz de dar una breve charla a un auditorio no especializado sobre un tema general de Biología con impacto actual en la sociedad.
- Aprender a trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material biológico (microorganismos, plantas y animales) incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos biológicos, y con registro anotado de actividades.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- comprender y manejar la terminología científica básica relacionada con la materia
- conocer la estructura de una célula vegetal y de una planta
- conocer los procesos fisiológicos básicos de una planta, que le permiten alimentarse, crecer, multiplicarse y relacionarse con el ambiente que le rodea
- conocer cómo el ambiente afecta el crecimiento y desarrollo de una planta y los mecanismos de defensa que desarrolla la planta
- saber utilizar las diferentes fuentes bibliográficas para poder actualizar y profundizar en sus conocimientos sobre un tema concreto relacionado las con plantas
- comprender e interpretar trabajos científicos relacionados con la Fisiología Vegetal
- conocer el funcionamiento de aparatos y técnicas elementales relacionadas con la materia objeto de estudio
- manejarse de forma segura y eficiente en un laboratorio
- saber presentar e interpretar los resultados obtenidos en el laboratorio
- capacidad para llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos y resultados
- capacidad para diseñar experimentos que permitan comprobar la veracidad de una hipótesis o teoría
- conocer el papel que puede desempeñar un fisiólogo vegetal en el campo de la ciencia



DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Células vegetales y Plantas: relaciones estructura/función

Introducción a la Fisiología Vegetal. Concepto y aplicaciones biotecnológicas. Revisión del cuerpo de la planta y de la célula vegetal. La pared celular.

2. Mecanismos de adquisición y transporte de agua y de nutrientes

Relaciones hídricas. Importancia y distribución del agua en la planta. Potencial hídrico: componentes. Relaciones hídricas en células y tejidos. Transpiración. Definición, significado y tipos. Aparato estomático. Movimiento estomático: control y mecanismos. Absorción del agua por las raíces. Mecanismos de transporte de agua hacia las partes aéreas. Acuaporinas.

La nutrición mineral. Composición mineral de las plantas. Elementos esenciales y beneficiosos. Funciones de los elementos minerales; síntomas de deficiencias y síntomas. Adaptaciones a las limitaciones de nutrientes y tolerancia a los excesos.

Absorción y transporte de iones por la planta. Transporte de solutos a través de las membranas: bombas, transportadores y canales. ATPasas y otros transportadores identificados. Las raíces como órgano de absorción de iones. Movimiento de iones a través de las raíces. Micorrizas. Correlaciones entre las funciones del tallo y la raíz en la absorción de minerales. Absorción foliar.

El transporte por el floema. Estructura y función del floema. Sustancias transportadas por el Floema. Mecanismos de transporte y su control. Mecanismos de carga y de descarga.

3. Metabolismo vegetal: fotosíntesis, metabolismo del nitrógeno y del azufre, respiración

Fotosíntesis: las reacciones luminosas. Ecuación general de la fotosíntesis. El cloroplasto y los pigmentos fotosintéticos. Absorción de la luz por las plantas: conservativa y no conservativa. Centros de reacción y antenas recolectoras. Los fotosistemas y el complejo oxidante del agua. Transporte de electrones cíclico, no cíclico y pseudocíclico. Acoplamiento entre transporte de electrones y fotofosforilación. Importancia de la arquitectura del aparato fotosintético. Coordinación entre fotosistemas. Fotoinhibición y mecanismos fotoprotectores.

Fijación fotosintética del CO₂ y síntesis de carbohidratos. Ciclo fotosintético de reducción del carbono. Regulación del ciclo. Transporte entre cloroplasto y citosol. Síntesis de almidón, sacarosa y fructanos. Fotorrespiración. Concepto; ciclo fotosintético de oxidación del carbono. Ciclo fotorrespiratorio del nitrógeno. Plantas C₄. Plantas CAM. Fotorrespiración en plantas C₃, C₄ y CAM.; significado fisiológico. Fotosíntesis en condiciones naturales. Punto de compensación y punto de saturación. Magnitud de la fotosíntesis. Aprovechamiento de la energía solar. Eficiencia fotosintética.

Fijación del nitrógeno molecular. Ciclo del nitrógeno y formas asimilables por las plantas. Fijación del nitrógeno en asociaciones simbióticas.

Asimilación del nitrato, del amonio y del sulfato. Reducción del nitrato a amonio: nitrato y nitrito reductasa. Incorporación del amonio a esqueletos carbonados: Glutamina sintetasa (GS) y glutamato sintasa (GOGAT). Asimilación del azufre: vías de reducción del sulfato y regulación.

Metabolismo respiratorio. Introducción. Aspectos generales de la respiración: Peculiaridades de la glicolisis y de la cadena de transporte de electrones mitocondrial en plantas. Ciclo del glioxilato.

**4. Sistemas de regulación hormonal y ambiental del desarrollo vegetal**

Crecimiento de las plantas. Principios generales de crecimiento y desarrollo. Bases celulares del crecimiento vegetal: modificaciones bioquímicas de la pared celular; física del crecimiento vegetal. Regulación del crecimiento.

Reguladores del crecimiento vegetal. Concepto de fitohormona. Principales grupos de hormonas: auxinas, citoquininas, giberelinas, ácido abscísico, etileno, poliaminas, brasinólidos, jasmonatos, ácido salicílico. Principales rutas de síntesis de hormonas. Mecanismos generales de percepción y transducción de la señal hormonal. Aplicaciones comerciales.

Diferenciación y morfogénesis. Diferenciación: el ciclo celular y su control. Totipotencia y polaridad. Formación de los diferentes órganos de la planta. Mecanismos y regulación de la diferenciación y morfogénesis.

Juvenilidad, senescencia y abscisión. Fases juvenil y adulta en la planta. Senescencia: tipos. Cambios fisiológicos asociados a la senescencia. Control de la senescencia. Abscisión: mecanismo, bioquímica y control.

Fotomorfogénesis. Concepto. Tipos de fotorreceptores. Fitocromos: descubrimiento; características, metabolismo, modo de acción y respuesta inducida en las plantas. Respuestas a la luz azul y ultravioleta.

Movimientos de las plantas. Principios básicos. Nutaciones, Nastias y Tropismos: tipos. Fototropismo y gravitropismo: mecanismos de percepción, transducción de la señal y respuesta

Fisiología de la floración. Factores que afectan la floración: Desarrollo de la flor: transición floral. Modelo genético de la floración.

Fisiología de la semilla y del fruto. Estructura y desarrollo de la semilla. Composición química de la semilla madura. Germinación: Metabolismo y regulación de la movilización de reservas. Formación y crecimiento del fruto. Partenocarpia. Maduración: frutos climatéricos y no climatéricos. Cambios físicos y químicos asociados a la maduración. Dormición de yemas y semillas

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	34,00	100
Prácticas en laboratorio	21,00	100
Prácticas en aula	3,00	100
Tutorías regladas	2,00	100
Estudio y trabajo autónomo	38,00	0
Preparación de clases de teoría	40,50	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	11,50	0
TOTAL	150,00	



METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases teóricas con asistencia no obligatoria
- Clases de problemas
- Clases prácticas presenciales con asistencia obligatoria

EVALUACIÓN

Para solicitar el adelanto de convocatoria de esta asignatura se deberían haber realizado las actividades obligatorias que se indican en la guía docente de la asignatura

Teoría: Se hará un examen final que corresponde al 75% de la nota de la asignatura. Se necesita una nota mínima de 4 sobre 10 en este apartado para compensar con otras notas hasta el 5 necesario para aprobar.

Tutorías: Las tutorías servirán al profesor para evaluar el conocimiento de la materia de los estudiantes. Para ello, el profesor planteará cuestiones sobre conceptos teóricos de la asignatura a los estudiantes. Este apartado será el 10% de la nota final.

Prácticas y problemas: La nota de prácticas de laboratorio y problemas corresponde al 15% de la nota de la asignatura. Este apartado se evaluará mediante la realización de un examen sobre diversos aspectos de las prácticas realizadas. Este examen también incluirá problemas relacionados en las sesiones prácticas de problemas. Para poder ser evaluado en el apartado de prácticas es imprescindible haber asistido a las mismas. La falta de evaluación en el apartado práctico impedirá la evaluación del conjunto de la materia. Se necesita una nota mínima de 4 sobre 10 en este apartado para poder compensar con otras notas hasta el 5 necesario para aprobar.

Otras actividades: Este apartado se evalúan la participación activa del estudiante en las clases teóricas y prácticas. La nota máxima de este apartado es de 0.5 puntos de la nota final.

REFERENCIAS

Básicas

- Azcón-Bieto J, Talón M (2008). Fundamentos de Fisiología Vegetal. Segunda Edición. Ed. Interamericana McGraw-Hill.
- Buchanan BB, Gruissen W, Jones R. (2000). Biochemistry and Molecular Biology of Plants. American Society of Plant Biologists.
- Buchanan BB, Gruissen W, Jones R. (2015). Biochemistry and Molecular Biology of Plants (second edition). American Society of Plant Biologists.
- Hopkins WG (1999). Introduction to Plant Physiology. John Wiley and Son, Inc.
- Salisbury FB, Ross CW (1994). Fisiología Vegetal. Grupo Editorial Iberoamericana.
- Marschner H (1995). Mineral nutrition of higher plants. Second edition. Academic press.
- Ridge I (2002). Plants. The Open University. Oxford University Press



Smith A, Coupland G, Dolan L, Harderb N, Jones J, Martin C, Sablowski R, Amey A. 2010. Plant Biology. Garland Science.

Taiz L, Zeiger E (2006). Fisiología Vegetal. Publicaciones de la Universitat Jaume I, Castellón.

Taiz L, Zeiger E (2002). Plant Physiology. 3rd. Cumming Publ. Company, Inc.

Taiz L, Zeiger E (2006). Plant Physiology. 4th. Cumming Publ. Company, Inc.

Taiz L, Zeiger E (2010). Plant Physiology. 5th. Cumming Publ. Company, Inc.

Taiz L, Zeiger E, Moller I, Murphy, A (2015). Plant Physiology. and Development 6th. Cumming Publ. Company, Inc.

