



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS  
**GRADO DE BIOQUÍMICA**  
CURSO 2024/25

**FISIOLOGÍA MOLECULAR DE PLANTAS****Datos de la asignatura**

---

**Denominación:** FISIOLOGÍA MOLECULAR DE PLANTAS**Código:** 101850**Plan de estudios:** GRADO DE BIOQUÍMICA**Curso:** 2**Materia:** FISIOLOGÍA MOLECULAR DE PLANTAS**Carácter:** OBLIGATORIA**Duración:** SEGUNDO CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 6.0**Horas de trabajo presencial:** 60**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 90**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>**Profesor coordinador**

---

**Nombre:** GÁLVEZ VALDIVIESO, GREGORIO**Departamento:** BOTÁNICA, ECOLOGÍA Y FISIOLOGÍA VEGETAL**Ubicación del despacho:** C6, 1ª planta, oeste**E-Mail:** b32gavag@uco.es**Teléfono:** 957218693**Breve descripción de los contenidos**

---

Asignatura centrada en comprender el funcionamiento de los organismos vegetales y, principalmente, de las plantas vasculares. El alumnado estudiará cuales son las características fundamentales de los organismos vegetales, como llevan a cabo los procesos de absorción y transporte de agua, nutrientes minerales y fotoasimilados, la fotosíntesis, los distintos procesos metabólicos, los distintos mecanismos que regulan su crecimiento y desarrollo, así como la interacción con los factores bióticos y abióticos.

**Conocimientos previos necesarios**

---

**Requisitos previos establecidos en el plan de estudios**

Ninguno

**Recomendaciones**

Haber superado las asignaturas "Biología Celular", "Organografía" y "Fundamentos de Bioquímica"

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

Tema 1. Introducción a la fisiología vegetal. Fisiología vegetal: Concepto y ámbito de estudio. Objetivos y competencias. Características generales de los vegetales.

Tema 2. El agua en las plantas: conceptos básicos. Propiedades y funciones del agua en los vegetales. Potencial hídrico y sus componentes. Relaciones hídricas a nivel celular.

Tema 3. Movimiento del agua en el continuo suelo-planta-atmósfera. Absorción del agua por las raíces y transporte por el xilema. Transpiración y estomas.

Tema 4. Nutrición mineral. Elementos esenciales y criterios de esencialidad. Macronutrientes y micronutrientes. Análisis del estado nutricional. Papel de las asociaciones simbióticas.

Tema 5. Absorción y transporte de solutos. Mecanismos de transporte, activos y pasivos. Absorción y transporte de iones por la raíz.

Tema 6. Transporte por el floema. Estructura del floema y sustancias transportadas. Carga y descarga del floema. Mecanismo de transporte. Interconexión xilema-floema. Distribución de fotoasimilados.

Tema 7. La luz y el aparato fotosintético. Definición e importancia de la fotosíntesis. Absorción de luz por las moléculas. Pigmentos fotosintéticos. El aparato fotosintético. La luz como fuente de información.

Tema 8. La etapa fotoquímica de la fotosíntesis. Complejos de las membranas tilacoidales responsables del proceso fotosintético. Transporte fotosintético de electrones. Fotólisis del agua. Fotofosforilación. Dinámica del aparato fotosintético.

Tema 9. Asimilación fotosintética del carbono. Ciclo de Calvin. Regulación de la fijación de CO<sub>2</sub>. Fotorrespiración. Biosíntesis de fotoasimilados. Mecanismos de concentración de CO<sub>2</sub>.

Tema 10. Influencia del ambiente sobre la fotosíntesis. Respuestas a alta y baja irradiancia: plantas de sol y plantas de sombra. Estrés por radiación visible y mecanismos de fotoprotección. Respuestas fotosintéticas a la temperatura y al CO<sub>2</sub>. Fotosíntesis y cambio climático.

Tema 11. Respiración en los vegetales. Glucólisis y fermentación. Ruta de las pentosas fosfato. Ciclo del ácido cítrico. Transporte electrónico mitocondrial y fosforilación oxidativa. Ciclo del glioxilato. Características diferenciales de la respiración en los vegetales. Factores que influyen sobre la respiración en las plantas.

Tema 12. Asimilación del nitrógeno y del azufre. Fijación biológica del nitrógeno atmosférico. Absorción y reducción del nitrato. Asimilación del amonio. Absorción y asimilación del azufre.

Tema 13. Introducción al metabolismo secundario. Conceptos de metabolismo primario y secundario. Principales familias de metabolitos secundarios. Funciones y aplicaciones prácticas.

Tema 14. Desarrollo de las plantas. Conceptos de crecimiento, diferenciación y desarrollo. Base celular del desarrollo. Embriogénesis y desarrollo postembrionario. Regulación endógena del desarrollo. La percepción y transducción de señales como base de la regulación. Hormonas vegetales y otros reguladores del crecimiento.

Tema 15. Fotomorfogénesis. La luz como regulador del desarrollo. Fotorreceptores y procesos fotomorfogénicos.

Tema 16. Movimientos de las plantas. Tipos de movimientos y su papel en las plantas. Gravitropismo y fototropismo: Percepción, transducción de la señal y mecanismo del movimiento. Movimientos násticos y de nutación.

Tema 17. Floración. Transición floral. Regulación ambiental: fotoperiodicidad y vernalización. Desarrollo de la flor y su regulación molecular.

Tema 18. El fruto y la semilla. Crecimiento y maduración del fruto. Desarrollo de la semilla.

Dormición y germinación de la semilla.

Tema 19. Senescencia y abscisión. Concepto y tipos de senescencia. Regulación de la senescencia. Abscisión:lugar, mecanismo y regulación.

Tema 20. Respuestas de las plantas a condiciones adversas. Concepto de estrés. Estrés biótico y abiótico. Mecanismos de defensa de las plantas frente al estrés.

Tema 21. Fisiología vegetal aplicada. Biotecnología vegetal: cultivo in vitro y transformación genética de plantas. Biorremediación. Productividad vegetal: formas de mejora y control.

## 2. Contenidos prácticos

Actividad 1. Práctica de laboratorio. Determinación del potencial hídrico en un tejido vegetal mediante dos técnicas: método gravimétrico y método de Chardakov.

Actividad 2. Práctica de laboratorio. Obtención de extractos vegetales y determinación de compuestos antioxidantes.

Actividad 3. Práctica de laboratorio. Efecto de los reguladores de crecimiento vegetal sobre la germinación de semillas.

Actividad 4. Lectura comprensiva de un artículo científico del ámbito de la fisiología vegetal y redacción de título, palabras clave, resumen y conclusiones.

Actividad 5. Elaboración de una base de datos bibliográfica sobre un tema específico del ámbito de la fisiología vegetal.

Actividad 6. Elaboración de un póster sobre un tema específico de fisiología vegetal y defensa en sesión de minicongreso.

Actividad 7. Sesión de debate sobre un tema del ámbito de la fisiología vegetal con importantes implicaciones sociales.

Actividad 8. Discusión y resolución de cuestiones en grupo.

## Bibliografía

---

### 1. Bibliografía básica

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

Barceló Coll J, Nicolás Rodrigo G, Sabater García B, Sánchez Tamés R (2001) Fisiología Vegetal (8ª ed.), Ediciones Pirámide, Madrid.

Salisbury FB, Ross CW (2000) Fisiología de las Plantas. Ed. Paraninfo, Madrid.

Taiz L, Zeiger E (2006) Fisiología Vegetal. Ed. Universitat Jaume I, Castellón.

Taiz L, Zeiger E (2010) Plant Physiology (5th ed.). Sinauer Associates Inc. Sunderland.

Taiz, L., Zeiger, E., Moller I.M. y Murphy A. (2015). Plant Physiology and Development. Sunderland: Sinauer Associates.

### 2. Bibliografía complementaria

Bhatla SC, Lal MA (2018) Plant Physiology, Development and Metabolism, Springer.

Buchanan BB, Gruissem W, Jones RL, eds. (2015) Biochemistry and Molecular Biology of Plants (2nd ed.), American Society of Plant Physiologists. Wiley. USA. Companion.

Hopkins WG, Hüner NPA (2009) Introduction to Plant Physiology (4ª ed.). John Wiley & Sons, New York.

Pineda M (2017) Resúmenes de Fisiología Vegetal (3ª ed.), UcoPress, España.

Slater A, Scot NW, Fowler MR (2008) Plant Biotechnology, Oxford University Press, UK.

Thomas B, Murphy DJ, Murray DG, eds. (2003) Encyclopedia of Applied Plant Sciences, Elsevier-Academic Press, Oxford.

## Metodología

---

### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

El material de trabajo estará disponible en la plataforma Moodle.

### Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Las adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales se decidirán en reuniones entre el profesorado y los alumnos interesados a fin de personalizar los posibles casos que se presenten.

### Actividades presenciales

| Actividad   | Grupo completo | Grupo mediano | Total     |
|---|----------------|---------------|-----------|
| <i>Actividades de comunicacion oral</i>                   | -              | 4             | 4         |
| <i>Actividades de evaluación</i>                          | 3              | -             | 3         |
| <i>Actividades de experimentacion práctica</i>            | -              | 11            | 11        |
| <i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i> | 30             | -             | 30        |
| <i>Actividades de expresión escrita</i>                   | -              | 5             | 5         |
| <i>Actividades de procesamiento de la información</i>     | -              | 7             | 7         |
| <b>Total horas:</b>                                       | <b>33</b>      | <b>27</b>     | <b>60</b> |

### Actividades no presenciales

| Actividad   | Total     |
|---|-----------|
| <i>Actividades de búsqueda de información</i>         | 25        |
| <i>Actividades de procesamiento de la información</i> | 65        |
| <b>Total horas:</b>                                   | <b>90</b> |

## Resultados del proceso de aprendizaje

---

### Conocimientos, competencias y habilidades

- CB4 Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
- CB6 Saber reconocer y analizar un problema, identificando sus componentes esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo.

- CB7 Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
- CB8 Saber leer textos científicos en inglés.
- CB9 Saber comunicar información científica de manera clara y eficaz, incluyendo la capacidad de presentar un trabajo, de forma oral y escrita, a una audiencia profesional, y la de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.
- CE9 Comprender los principales procesos fisiológicos de los organismos multicelulares así como comprender las bases moleculares de dichos procesos fisiológicos.
- CE10 Comprender los aspectos esenciales de los procesos metabólicos y su control, y tener una visión integrada de la regulación y adaptación del metabolismo en diferentes situaciones fisiológicas.
- CE11 Tener una visión integrada del funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), abarcando Tener una visión integrada del funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), abarcando su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares.
- CE12 Tener una visión integrada de los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de los tejidos y órganos, para así comprender cómo la complejidad de las interacciones.

### Métodos e instrumentos de evaluación

| Competencias           | Examen     | Medios de ejecución práctica | Medios orales | Producciones elaboradas por el estudiantado |
|------------------------|------------|------------------------------|---------------|---|
| CB4                    | X          | X                            | X             | X   |
| CB6                    |            | X                            |               |   |
| CB7                    |            | X                            | X             | X   |
| CB8                    |            |                              | X             | X   |
| CB9                    |            | X                            | X             | X   |
| CE10                   | X          |                              |               |   |
| CE11                   | X          |                              |               |   |
| CE12                   | X          |                              |               |   |
| CE9                    | X          |                              |               |   |
| <b>Total (100%)</b>    | <b>50%</b> | <b>15%</b>                   | <b>15%</b>    | <b>20%</b>                                  |
| <b>Nota mínima (*)</b> | <b>5</b>   | <b>5</b>                     | <b>5</b>      | <b>5</b>                                    |

(\*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

**Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:**

En "medios de ejecución prácticas" se evaluarán las actividades 1 a 3.

En "producciones elaboradas por el estudiantado" se evaluarán las actividades 4, 5 y 8.

En "medios orales" se evaluarán las actividades 7.

Al alumnado repetidor se le aplicará la misma metodología de evaluación que al de nueva matrícula.

Se conservarán las calificaciones obtenidas por el estudiantado en las pruebas de evaluación superadas para todas las convocatorias del curso actual.

El alumnado que no haya aprobado la asignatura en cursos anteriores, pero que haya aprobado todas las actividades, se le guardará dicha calificación.

Al alumnado que no apruebe la asignatura, pero que apruebe todas las actividades, se le guardará dicha calificación.

**Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:**

Las adaptaciones en la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales se decidirán en reuniones entre el profesorado y el alumnado interesado, a fin de personalizar los posibles casos que se presenten.

**Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:**

Todas las convocatorias se regirán por los mismos criterios e instrumentos de evaluación.

Al alumnado que no aprobara la asignatura el curso pasado, pero que aprobara todas las actividades, se le guardará dicha calificación durante todas las convocatorias de este curso y la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios.

Al alumnado que no haya aprobado la asignatura, pero que haya aprobado todas las actividades, se le guardará dicha calificación durante la convocatoria extraordinaria del curso actual y la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios.

**Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:**

*Según lo establecido en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad de Córdoba*

**Objetivos de desarrollo sostenible**

---

Educación de calidad

Reducción de las desigualdades

Acción por el clima

Vida de ecosistemas terrestres

**Otro profesorado**

---

**Nombre:** CABELLO DE LA HABA, MARÍA PURIFICACIÓN

**Departamento:** BOTÁNICA, ECOLOGÍA Y FISILOGÍA VEGETAL

**Ubicación del despacho:** C4, 3ª planta

**E-Mail:** bv1cahap@uco.es

**Teléfono:** 957218390

**Nombre:** LUCENA LEÓN, CARLOS

**Departamento:** BOTÁNICA, ECOLOGÍA Y FISIOLOGÍA VEGETAL

**Ubicación del despacho:** C4, 3ª planta

**E-Mail:** b42lulec@uco.es

**Teléfono:** 957218692

**Nombre:** MUÑOZ ALAMILLO, JOSEFA

**Departamento:** BOTÁNICA, ECOLOGÍA Y FISIOLOGÍA VEGETAL

**Ubicación del despacho:** C6, 1ª planta, oeste

**E-Mail:** bv1munaj@uco.es

**Teléfono:** 957218693

---

*Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.*

*El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).*

---