Universidad de Navarra

Fisiol. Veg. II: Desarrollo vegetal (F.Ciencias)

Guía docente 2025-26

PRESENTACIÓN

Breve descripción: La asignatura Fisiología Vegetal II: Desarrollo Vegetal estudia el crecimiento y desarrollo de los vegetales a lo largo de las diferentes etapas de su ciclo vital, así como los factores exógenos y endógenos que controlan el proceso. Esta asignatura proporciona la base científica idónea para comprender el funcionamiento de las plantas en el medio, en especial, sus adaptaciones, las estrategias de supervivencia, y los problemas concretos que sufren ante las diversas situaciones medioambientales. Además, se abordan las aplicaciones que tiene el desarrollo vegetal en agricultura, industria y en los criterios de calidad de algunos productos vegetales de interés.

- **Titulación**: Grado en Biología y Doble Grado en Biología y Ciencias Ambientales
- **Módulo/Materia**: MÓDULO II: Desarrollo, estructura y función de los seres vivos
- **Requisitos**: haber cursado "Fisiología Vegetal I: Nutrición Vegetal"
- **ECTS**: 6 ECTS (150h)
- **Curso, semestre**: 3º, semestre II
- **Carácter**: Obligatoria
- **Profesorado**:
  - Profesora responsable: Dra. María Carmen Antolín Bellver (cantolin@unav.es) (Teoría y Prácticas)
  - Personal de apoyo: Dña. Laura González Urbiola (lgurbiola@unav.es) (Prácticas)
- **Idioma**: Castellano
- **Aula, Horario**: 35 (Edificio Bibliotecas), miércoles de 10:00 a 12:00 y jueves de 09:00 a 10:00

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

- 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.
- CB2 Que los estudiantes sepan aplicar los 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.
- CB3 Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CG1 Planificar y organizar el tiempo y gestionar la propia formación continua, actualizando el conocimiento de las innovaciones del ámbito científico y saber analizar las tendencias de futuro.

- CG2 Pensar deforma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas. Tener razonamiento crítico. Aportar soluciones a problemas en el ámbito científico.
- CG5 Comunicar de forma escrita y oral sobre temas relacionados con la profesión, con un estilo y lenguaje adecuado a la situación y al interlocutor.
- CE1 Plantear y resolver problemas cualitativos y cuantitativos en biología a través de hipótesis científicas que puedan examinarse empíricamente y que se basen en los conocimientos y teorías disponibles.
- CE2 Planificar, desarrollar y evaluar experimentos y utilizar en el laboratorio las técnicas e instrumentos propios de la experimentación en biología.
- CE3 Desenvolversede forma adecuada y con seguridad en un laboratorio, incluyendo la manipulación y eliminación correcta de residuos.
- CE5 Aplicar los conocimientos, conceptos y teorías biológicos a la práctica.
- CE6 Actualizar autónoma y permanentemente los conocimientos e integrar los nuevos descubrimientos en su contexto adecuado.
- CE13 Conocer el origen de la vida y los fundamentos de la evolución biológica. Conocer las bases genéticas de la biodiversidad. Comprender las características estructurales y funcionales de los principales grupos de organismos y los principios y técnicas de la taxonomía.

PROGRAMA

PROGRAMA TEÓRICO 2025-26

I. Regulación del desarrollo

- Tema 1. Introducción al desarrollo vegetal
- Tema 2. Auxinas
- Tema 3. Giberelinas
- Tema 4. Citoquininas
- Tema 5. Etileno, ácido abscísico y otros reguladores del desarrollo

II. Fisiología del desarrollo

- Tema 6. Fotomorfogénesis
- Tema 7. Movimientos de las plantas
- Tema 8. Floración y su control ambiental
- Tema 9. Desarrollo y maduración del fruto. Caso de estudio: desarrollo y maduración de la uva
- Tema 10. Desarrollo y dormición de semillas
- Tema 11. Germinación y movilización de reservas
- Tema 12. Senescencia y abscisión
- Tema 13. Fisiología de especies leñosas. Caso de estudio: desarrollo de la vid

III. Desarrollo en condiciones naturales

- Tema 14. Plantas en condiciones de estrés ambiental
- Tema 15. Estrés luminoso. Radiación ultravioleta
- Tema 16. Estreses por temperaturas extremas
- Tema 17. Estrés por falta de agua
- Tema 18. Estrés por salinidad
- Tema 19. Estrés por falta de oxígeno
- Tema 20. Estrés por metales pesados

- Tema 21. Efectos del aumento de CO_2 atmosférico sobre el desarrollo vegetal
- Tema 22. Respuestas de las plantas a los herbicidas

PROGRAMA PRÁCTICO 2025-26

1. Estudio de la composición del fruto. Parámetros de calidad
2. Estimación de compuestos fenólicos en vid
3. Control de la maduración en uva tinta
4. Estudio de la senescencia foliar
5. Medida de la fotosíntesis en planta entera
6. Estudio de la fotomorfogénesis
7. La curva sigmoidal del crecimiento
8. El ciclo completo de una planta
9. Efectos de la adición de giberelinas sobre el crecimiento de las plantas

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Clases teóricas (42h)

- Se explicarán los aspectos más relevantes de cada tema del programa. El alumno deberá recoger en ADI los esquemas de cada tema, en los que se destacarán los puntos principales de los mismos. Los alumnos imprimirán estos esquemas y los llevarán a clase, donde serán proyectados para facilitar el seguimiento de las exposiciones teóricas. Cada clase teórica se inicia con un resumen breve de la anterior y los alumnos pueden resolver sus dudas. Alternativamente, cualquier duda puede ser consultada al profesor en el horario de tutoría.

Prácticas (18h)

- Se realizarán 8 sesiones prácticas en el laboratorio y en el invernadero, en las que se completará el Cuaderno de Laboratorio con los resultados y conclusiones obtenidas durante los experimentos.

Trabajo personal del alumno

- Estudio personal (74h)
- Realización del Informe de Prácticas de Invernadero (10h)
- Realización de exámenes (5h)
- Tutorías (1h)

TOTAL: 150h

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

Si el alumno no ha acudido a todas las prácticas de la asignatura, no podrá presentarse a la convocatoria ordinaria ni extraordinaria. Para superar la asignatura el estudiante deberá

demostrar su aprendizaje a partir de una serie de tareas que configurarán la calificación final. Ésta constará de los siguientes ítems:

- **5%** presentación del **Cuaderno de Laboratorio**
- **20% Examen de Prácticas**, que consistirá en un test de 25 preguntas con 5 opciones. Cada pregunta bien contestada suma 0,4 puntos, mal contestada –0,2 y no contestada 0 puntos.
- **15%** presentación del **Informe de Prácticas de Invernadero**
- **10%** participación en las **sesiones teóricas** de la asignatura. La participación se evaluará a través de una plataforma en línea (Socrative, Wooclap). Para obtener 1 punto en este apartado es requisito haber respondido correctamente al 80% de las cuestiones planteadas (>18 preguntas sobre 22).
- **50% Examen Final Teórico**, que consistirá en un test de 50 preguntas de dos opciones (verdadero/falso) (4 puntos), 4 definiciones de conceptos clave de la materia (2 puntos) y desarrollo de 2 temas a elegir entre 3 propuestos (4 puntos). En el test, los aciertos suman 0,08 puntos y los fallos restan –0,04. Esta parte del examen es eliminatoria, de manera que es imprescindible obtener una calificación mínima de 4 sobre 10 (es decir, 1,6 puntos) para que se corrija el resto del examen.

Nota final de la asignatura

- La nota final de la asignatura, será el resultado de la suma porcentual de las notas obtenidas en cada una de las pruebas anteriormente citadas.
- Para poder sumar la nota del Cuaderno de Laboratorio, del Informe de Prácticas de Invernadero y del Examen de Prácticas, la **calificación mínima** que hay que obtener en el examen final teórico será de **4 puntos**.
- Si el alumno obtiene menos de 4 en el Examen Final Teórico, la calificación de la asignatura será la nota obtenida en dicho examen.
- Si el alumno no se presenta al Examen de Prácticas, la calificación de la asignatura será "NO PRESENTADO".
- Si el alumno no se presenta al Examen Final Teórico, la calificación de la asignatura será "NO PRESENTADO".
- Si el alumno no ha entregado el Cuaderno de Laboratorio y/o el Informe de Prácticas de Invernadero, la calificación será "NO PRESENTADO".

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

- Se tendrán en cuenta todas las tareas presentadas (**50%**). El **50%** de la nota del Examen Final Teórico de la convocatoria extraordinaria seguirá el mismo patrón que en el caso de la convocatoria ordinaria.
- Si en el Cuaderno de laboratorio y/o en el Informe de prácticas se hubiera obtenido una calificación inferior a 4 puntos, el alumno tiene la opción de presentar corregidos ambos trabajos.

Los **estudiantes que hayan aprobado la asignatura** en la convocatoria ordinaria, podrán ser evaluados en la convocatoria extraordinaria de ese curso. Para ello, deberán solicitarlo, a través de instancia, al menos 5 días antes del inicio del período de exámenes (CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA). La calificación de la asignatura será la obtenida en la convocatoria extraordinaria, aunque ésta sea inferior a la obtenida en la convocatoria ordinaria.

Universidad de Navarra

Los **estudiantes que repitan la asignatura** conservarán las notas del Examen de Prácticas, del Cuaderno de Laboratorio y del Informe de Prácticas de Invernadero del curso anterior. El contenido del Examen Final Teórico corresponde a la materia impartida en el curso actual.

Para **estudiantes con necesidades educativas especiales** se permitirán excepciones respecto a la Metodología y/o la Evaluación de la asignatura. Se estudiarán posibles alternativas siempre que garanticen la efectiva adquisición de todas las competencias requeridas.

HORARIOS DE ATENCIÓN

Dra. María Carmen Antolín Bellver (cantolin@unav.es)

- Despacho 5C05. Edificio Hexágono. Planta 5
- Horario de tutoría: concertar cita previamente por mail

BIBLIOGRAFÍA

Libros de texto

- Azcón-Bieto J., Talón M. (2008) *Fundamentos de Fisiología Vegetal (*2ª edición). McGraw-Hill, España. ISBN9788448151683 (disponible a través de e-Libro en formato electrónico) Localízalo en la Biblioteca
- Bhatla, S.C., Lal, M.A. (2023) *Plant Physiology, Development and Metabolism (*2ª edición*).* Ed. Springer Singapore (Singapore). ISBN 9819957362 Localízalo en la Biblioteca
- Larcher W. (2003) *Physiological Plant Ecology: Ecophysiology and Stress Physiology of Functional Groups* (4ª edición). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg. ISBN 3540435166 Localízalo en la Biblioteca
- Salisbury, F.B., Ross, C.W. (2000) *Fisiología de las Plantas*. V*ol. 3: Desarrollo de las plantas y fisiología ambiental*. Ed. Thomson-Paraninfo ISBN 9788428327190 Localízalo en la Biblioteca
- Scott, P. (2008) P*hysiology and behaviour of plants*. Ed. John Wiley & Sons, Ltd. ISBN 9780470850244 Localízalo en la Biblioteca
- Smith, A., Coupland, G., Dolan, L., Harberd, N., Jones, J., Martin, C., Sablowski, R., Amey, A. (2010) *Plant Biology*. Garland Science, Taylor & Francis Group, Nueva York (USA). ISBN 9780815340256 Localízalo en la Biblioteca
- Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I.M., Murphy A. (2023) *Plant physiology and development* (7ª edición). Sunderland: Sinauer Associates. Estados Unidos. ISBN 9780197577240 Localízalo en la biblioteca

Documentación complementaria

- Presentaciones en Power Point disponibles en la plataforma ADI