



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Etsi Agronómica, Aliment. y  
Biosistemas

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**205000084 - Biología Vegetal**

### PLAN DE ESTUDIOS

20IG - Grado En Ingeniería Agrícola

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	205000084 - Biología Vegetal
<b>No de créditos</b>	5 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	20IG - Grado en Ingeniería Agrícola
<b>Centro responsable de la titulación</b>	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
M Elena Torres Lamas (Coordinador/a)	A006E	elena.torres@upm.es	M - 15:30 - 18:30 J - 10:30 - 13:30
Daniel De La Torre Llorente	1He76	daniel.delatorre@upm.es	M - 10:00 - 13:00 J - 10:00 - 13:00

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Bioquímica Y Biología Celular

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Agrícola no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CB01 - 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

CB04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB05 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CE09 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de identificación y caracterización de especies vegetales.

CE10 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar las bases de la producción vegetal, los sistemas de producción, de protección y de explotación.

CG07 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes

CG11 - Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.

CT01 - Comunicación oral y escrita: capacidad para comunicar, ideas, problemas y soluciones, tanto a público especializado como no especializado. (EUR-ACE: Sub RA 5.6)

CT11 - Aprendizaje a lo largo de la vida: Haber adquirido conocimiento en materias básicas, científicas, tecnológicas y estar al día de los principales temas de actualidad, que permitan desarrollar un aprendizaje autónomo eficiente, con capacidad de adaptación a los cambios científicos, tecnológicos y a las nuevas técnicas como parte de un proceso de auto aprendizaje continuo, en el ámbito de la ingeniería. (EUR-ACE: Sub RA 4.1, Sub RA 4.3)

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA110 - Mostrar cómo las plantas obtienen sus nutrientes orgánicos e inorgánicos.

RA109 - Relacionar el papel del agua en la planta y los factores que determinan el movimiento de la misma en el continuo suelo-planta-atmósfera.

RA111 - Interpretar la fisiología del desarrollo de la planta y su regulación tanto por las hormonas vegetales como por factores ambientales.

RA113 - Describir y determinar cualquier planta vascular mediante el uso de claves

RA358 - Definir los factores que afectan a la fotosíntesis y como consecuencia a la producción.

RA112 - Reconocer las principales familias y especies de interés agronómico y ornamental.

RA107 - Identificar la anatomía de los órganos vegetativos de las plantas: raíz, tallo y hoja.

RA108 - Describir la anatomía de los órganos reproductores de las plantas: flor, fruto y semilla.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura Biología Vegetal tiene un carácter general y sirve de iniciación al conocimiento de la diversidad, estructura y funcionamiento de las plantas con flor. Su principal objetivo es aportar conocimientos básicos sobre morfología, anatomía, fisiología y sistemática que permitan al estudiante asimilar eficazmente los contenidos de otras asignaturas afines como Bases y Técnicas de la Producción Vegetal o Arboricultura. Aproximadamente la mitad de los contenidos se imparten y evalúan de forma práctica.

### 5.2. Temario de la asignatura

#### 1. Introducción

#### 2. PARTE I. MORFOLOGÍA y ANATOMÍA

##### 2.1. La raíz

- 2.1.1. Concepto: funciones y caracteres específicos
- 2.1.2. Partes de la raíz y sistemas radicales
- 2.1.3. Anatomía de la raíz (estructura primaria y secundaria)
- 2.1.4. Modificaciones y adaptaciones de la raíz

##### 2.2. El tallo

- 2.2.1. Concepto: funciones y caracteres específicos
- 2.2.2. Partes del tallo y sistemas de ramificación
- 2.2.3. Anatomía del tallo (estructura primaria y secundaria)
- 2.2.4. Modificaciones y adaptaciones del tallo

##### 2.3. La hoja

- 2.3.1. Concepto: funciones y caracteres específicos
- 2.3.2. Variabilidad morfológica: criterios y términos
- 2.3.3. Anatomía de la hoja
- 2.3.4. Modificaciones y adaptaciones de las hojas

##### 2.4. La reproducción sexual en las angiospermas

- 2.4.1. Generalidades de la reproducción sexual

2.4.2. Formación de los granos de polen y del saco embrionario

2.4.3. Sifonogamia y doble fecundación

2.4.4. Formación del fruto y la semilla

2.5. La flor

2.5.1. Concepto: funciones y caracteres específicos

2.5.2. Variabilidad morfológica: criterios y términos

2.5.3. Anatomía de las piezas florales

2.5.4. Inflorescencias: partes y tipos

2.6. El fruto y la semilla

2.6.1. Tipos de fruto

2.6.2. Anatomía del fruto y la semilla

3. PARTE II. FISIOLOGÍA

3.1. Absorción y movimiento del agua en la planta

3.1.1. Estructura y propiedades de la molécula de agua

3.1.2. Potencial hídrico: concepto y componentes

3.1.3. Absorción y movimiento del agua en la raíz

3.1.4. Ascenso del agua por el xilema

3.1.5. Transpiración a través de los estomas

3.1.6. Balance hídrico en la planta

3.2. Distribución y transporte de fotoasimilados

3.2.1. Fuentes y sumideros de fotoasimilados

3.2.2. Carga, transporte y descarga del floema

3.3. Nutrición mineral

3.3.1. Elementos minerales esenciales

3.3.2. Absorción de los nutrientes por la raíz

3.3.3. Movilidad de los nutrientes en la planta

3.3.4. Curvas de crecimiento

3.3.5. Deficiencias minerales

3.4. Fitohormonas

3.4.1. Factores ambientales que reconocen las plantas y tipos de respuesta

3.4.2. Comunicación dentro de la planta

3.4.3. Principales grupos de fitohormonas: estructura química, efectos, señalización y aplicaciones agronómicas

3.5. Fisiología de la floración

3.5.1. Factores que regulan la floración

3.5.2. Plantas neutras, plantas de día largo y plantas de día corto

3.5.3. Regulación molecular de la floración

3.5.4. Vernalización

4. PARTE III. SISTEMÁTICA

4.1. Sistemas de clasificación

4.2. Monocotiledóneas

4.2.1. Características generales

4.2.2. Familias y especies de interés: Poaceae

4.3. Eudicotiledóneas

4.3.1. Características generales

4.3.2. Familias y especies de interés: Fabaceae, Rosaceae, Cucurbitaceae, Brassicaceae, Solanaceae, Lamiaceae, Asteraceae, Apiaceae

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Introducción</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>La raíz</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>La raíz</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>El tallo</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>La hoja</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 1. Estructura primaria y secundaria de la raíz</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	<b>Flor</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 2. Estructura primaria y secundaria del tallo</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	<b>Reproducción sexual</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Frutos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 3. Anatomía de la hoja</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	<b>Absorción y movimiento del agua</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 4. Morfología de la flor</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	<b>Transporte de fotoasimilados</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación  <b>Nutrición</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

8	<b>1ª prueba teórica</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>1ª prueba teórica</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
9	<b>Fitohormonas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Fitohormonas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		
10	<b>Floración</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 5. Fam. Brassicaceae</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	<b>Floración</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 6. Fam. Fabaceae</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Mapas conceptuales</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
12	<b>2ª prueba teórica</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	<b>Práctica 7. Fam. Lamiaceae</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>2ª prueba teórica</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
13	<b>Introducción a la Sistemática</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 8. Fam. Poaceae</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	<b>Rosaceae y Cucurbitaceae</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 9. Fam. Asteraceae</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15	<b>Solanaceae y Apiaceae</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 10. Descripciones</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Herbario fotográfico</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
16		<b>Práctica 11: Prueba práctica</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		<b>Prueba práctica</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
17	<b>3ª prueba teórica</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>3ª prueba teórica</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00  <b>Examen teórico</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00  <b>Examen práctico</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Global Presencial Duración: 01:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	1ª prueba teórica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	20%	5 / 10	CT01 CG07 CB04 CT11 CE09
11	Mapas conceptuales	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG11 CB04 CB05 CT01 CE10
12	2ª prueba teórica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	25%	5 / 10	CE10 CG07 CB05 CT11
15	Herbario fotográfico	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CB05 CG11 CE09
16	Prueba práctica	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	20%	5 / 10	CG07 CB04 CB05 CT01 CE09
17	3ª prueba teórica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	25%	5 / 10	CG07 CB05 CT11 CE09

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen teórico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	60%	5 / 10	CG11 CB04 CB05 CT01 CE10 CT11 CE09

							CG07
17	Examen práctico	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	40%	5 / 10	CT01 CE09 CB04 CB05

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen teórico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	60%	5 / 10	CB05 CG11 CE09 CB04 CE10 CG07 CT01 CT11
Examen práctico	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	40%	5 / 10	CB05 CE09 CB04 CT01

## 7.2. Criterios de evaluación

### CONVOCATORIA ORDINARIA

#### Evaluación progresiva

- Se realizará una prueba teórica al finalizar cada una de las tres partes en que está dividida la asignatura y una prueba práctica al finalizar el curso. Las notas de las pruebas teóricas corresponderán al 70% como máximo de la nota final, mientras que la prueba práctica tendrá una puntuación de hasta el 20% de la nota final.

- Para la suma de las distintas proporciones del polinomio, el estudiante deberá obtener una nota igual o superior a 5, tanto en las pruebas teóricas como en la prueba práctica. En caso de obtener una calificación inferior en alguna de las pruebas, tendrá opción de recuperación al finalizar el curso.

- Los trabajos individuales y la participación contribuirán a la nota final hasta un máximo del 10%.

- La prueba de prácticas tendrá carácter liberatorio durante el presente curso académico.

## **Evaluación global**

Aquellos estudiantes que no se hayan presentado a ninguna de las pruebas de evaluación progresiva, realizarán una única prueba final que constará de una parte teórica y otra práctica. El peso de la parte teórica en la nota final será del 60% y el de la parte práctica, del 40%. Para la suma de las distintas proporciones del polinomio, se deberá obtener una nota igual o superior a 5 en cada una de las partes.

## **CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA**

Se realizará una única prueba final que constará de una parte teórica y otra práctica. El peso de la parte teórica en la nota final será del 60% y el de la parte práctica, del 40%. Para la suma de las distintas proporciones del polinomio, se deberá obtener una nota igual o superior a 5 en cada una de las partes.

## **Evaluación de las competencias**

Como criterio de evaluación general del título se establece que, del conjunto de competencias vinculadas a esta asignatura, se realizarán actividades para la evaluación de las competencias transversales (CT) y específicas (CE). Las competencias generales (CG) u objetivos del título establecidos en Orden CIN/323/2009, así como las Competencias Básicas (CB) establecidas en el RD 861/2010 para todas las titulaciones de Grado, se evaluarán a través de las anteriores.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Plataforma moodle	Recursos web	En la plataforma Moodle se incluyen los contenidos y palabras clave, así como referencias a diversos recursos didácticos específicos de cada tema.
Preparaciones microscópicas	Otros	Preparaciones de cortes histológicos correspondientes a diferentes órganos.
Material vegetal fresco	Otros	Ramas, flores, semillas, frutos y plantas completas de diferentes familias.
Instrumentación laboratorio	Equipamiento	Microscopios y lupas binoculares.
Maquetas	Otros	Maquetas de secciones de raíz, tallo, hoja y flor y de flores de diferentes familias.
Animaciones y vídeos	Recursos web	Animaciones y vídeos sobre fisiología.
Quizlet	Otros	Aplicación educativa para el aprendizaje de vocabulario.
Guía de prácticas	Otros	La guía de prácticas sigue una metodología de aprendizaje inductivo.
BIDLACK, J.	Bibliografía	BIDLACK, J. & JANSKY, S. Stern's introductory plant biology. 2020. 640 pp. McGraw Hill. ISBN: 9781260240832
LLISTOSELLA, J.	Bibliografía	LLISTOSELLA, J. & BERNAL, M. 2024. Manual práctico de botánica. Morfología de las plantas vasculares. Universitat de Barcelona. 107 pp. ISBN: 9788491689843
HICKEY, M. & KING, C.	Bibliografía	HICKEY, M. & KING, C. 2000. The Cambridge illustrated glossary of botanical terms. Cambridge: Cambridge University Press. 208 pp. ISBN: 9780521794015

MAUSETH, J.D.	Bibliografía	MAUSETH, J.D. 2019. Botany: An introduction to plant biology. Burlington: Jones & Bartlett Learning. 844 pp. ISBN: 9781284157352
PANIAGUA, R. et al.	Bibliografía	PANIAGUA, R. et al. 2007. Citología e histología vegetal y animal. Vol. II. Aravaca: McGraw-Hill/Interamericana de España. 600 pp. ISBN: 9788448173234
PELL, S.K.	Bibliografía	PELL, S.K. & ANGELL, B. 2016. A botanist's vocabulary. Timber Press. 221 pp. ISBN: 9781604695632
TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I.A. & MURPHY, A.	Bibliografía	TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I.A. & MURPHY, A. 2018. Fundamentals of plant physiology. New York: Sinauer Associates. 620 pp. ISBN: 9781605357904

## 9. Otra información

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

1. La asignatura se relaciona con el ODS 2 (Hambre Cero), concretamente con la meta 2.5 (conservación de variedades tradicionales y especies silvestres parientes de los cultivos).

2. La Comisión de Calidad del Centro en su reunión de 29 de mayo de 2023 acordó aprobar la propuesta de reasignación de competencias transversales en las asignaturas de los Grados en Biotecnología, Ingeniería Alimentaria, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Agroambiental, Ciencias Agrarias y Bioeconomía, y en el Máster Universitario en Ingeniería Agronómica. En virtud de dicho acuerdo esta asignatura ha sido designada como "Asignatura NO Punto Control". Esto significa que si bien puede seguir trabajando una o varias competencias transversales que se abordan en distintos puntos y aspectos de la asignatura, dicha formación y evaluación no será objeto de recopilación de evidencias por los sistemas de acreditación de la calidad del Centro.

\*Asignatura punto control (APC): aquella asignatura en la que se verificará la formación y evaluación de la

competencia transversal que le corresponda.