



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

**20504314 - Biología Molecular De Plantas**

### PLAN DE ESTUDIOS

20BT - Grado En Biotecnología

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	3
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	9
7. Actividades y criterios de evaluación.....	12
8. Recursos didácticos.....	16
9. Otra información.....	18

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	20504314 - Biología Molecular de Plantas
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Sexto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Inglés/Castellano
<b>Titulación</b>	20BT - Grado en Biotecnología
<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>
Maria Estrella Santamaria Fernandez	Bioquímica	me.santamaria@upm.es	X - 11:00 - 13:00 Es necesario concertar cita con antelación mediante un correo electrónico

Miguel Angel Moreno Risueño	Bioquímica	miguelangel.moreno@upm.es	X - 08:30 - 10:30 Es necesario concertar cita con antelación mediante un correo electrónico
Miguel Angel Torres Lacruz (Coordinador/a)	Bioquímica	miguelangel.torres@upm.es	X - 08:00 - 09:30 Es necesario concertar cita con antelación mediante un correo electrónico
Isabel Marta Allona Alberich	Bioquímica	isabel.allona@upm.es	Sin horario. Es necesario concertar cita con antelación mediante un correo electrónico

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

### 2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Daniel Conde Rodríguez	daniel.conde@upm.es	Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

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

- Genética Molecular Y Regulación De La Expresión Génica
- Fisiología Vegetal
- Genética

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

- Metabolismo y su regulación
- Biología
- Bioquímica estructural

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE18 - Ser capaz de describir, conocer y comprender las distintas vías metabólicas y sus mecanismos de control, y las posibles modificaciones para optimizar rutas metabólicas con interés biotecnológico.

CE22 - Conocimientos básicos de las bases moleculares de los procesos fisiológicos de las plantas y su regulación, dirigido a la mejora biotecnológica.

CG01 - Ser capaz de evaluar y discernir los diferentes mecanismos moleculares y celulares responsables de las transformaciones que llevan a cabo los seres vivos, así como poder desarrollar soluciones alternativas y novedosas frente a problemas biológicos conocidos y/o emergentes.

CT07 - Capacidad para liderar y trabajar en equipos multidisciplinares y multiculturales en un contexto internacional.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA173 - Demostrar dominio de los fundamentos de la biología molecular de plantas y sus potenciales aplicaciones biotecnológicas

RA174 - Conocer el impacto de la biología molecular de las plantas en los procesos de mejora de la productividad agroalimentaria y en el diseño de aplicaciones biotecnológicas

RA172 - Conocer los principales mecanismos de percepción y transducción de señales de plantas

RA177 - Adquirir experiencia de laboratorio para el manejo de las técnicas de biología molecular básicas a utilizar en el desarrollo de su trabajo profesional

RA170 - Conocer el funcionamiento de los genomas vegetales y su regulación

RA175 - Conocer las bases moleculares de los procesos de desarrollo vegetal, y de la respuesta de las plantas a las señales y estreses ambientales

RA178 - Conocer las principales similitudes/diferencias moleculares entre los procesos de desarrollo y respuesta a señales/estreses ambientales de plantas y animales

RA171 - Conocer los principales rutas del metabolismo vegetal y su regulación

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura tiene como principal objetivo el que los alumnos conozcan los principales aspectos de la biología molecular de las plantas, la relevancia de estos procesos moleculares en la producción vegetal (alimentos, biomasa, biomoléculas, etc.) y el impacto de la misma sobre la bioeconomía. El conocimiento de la biología molecular de las plantas debe permitir el comprender la plasticidad de la misma y su capacidad de respuesta y adaptación a las condiciones cambiantes del medio ambiente, lo que es esencial para que las plantas puedan completar su ciclo vital. Para alcanzar estos objetivo en la asignatura se abordan diferentes aspectos de la biología molecular de las plantas tales como :

- Las características de los genomas vegetales y los mecanismos moleculares implicados en la regulación de la expresión de genes vegetales y el ciclo celular.

- Las principales características moleculares de las células vegetales y sus paredes celulares, así como su función

en la regulación de procesos de desarrollo y respuesta de las plantas a estreses ambientales.

- Las principales características del metabolismo vegetal y principales rutas metabólicas vegetales, incluidas las del metabolismo secundario, y el el impacto de la modificación del metabolismo vegetal en la mejora de la producción agroalimentaria y de salud humana y animal.

- Mecanismos moleculares de percepción y transducción de señales de plantas que controlan el desarrollo vegetal y la respuesta de las plantas a señales y estreses ambientales, y su papel en la regulación de los procesos fisiológicos vegetales. Se estudiarán las principales similitudes y diferencias entre los mecanismos de percepción de señales y transducción de plantas y animales.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la biología molecular de las plantas: origen y diversificación de las plantas/Introduction to the molecular biology of plants: origin and diversification of plants

1.1. El planeta tierra, la fotosíntesis y el origen de las células

1.2. Origen de la célula eucariota

1.3. Origen de la plantas terrestres

1.4. Plantas con semillas

1.5. Angiospermas

2. Genomas vegetales y su regulación/Plant genomes and their regulation

2.1. Genoma nuclear: el ADN cromosómico

2.2. Regulación de los genes nucleares

2.3. Secuencias Genómicas

2.4. Genomas y Biotecnología

2.5. Genómas citoplásmicos

3. Biología molecular de la célula vegetal/Molecular biology of the plant cell

3.1. Ciclo celular y división celular

3.2. Orgánulos vegetales

3.3. Parde celular vegetal

3.3.1. Pared Primaria: Polisacáridos y proteínas

3.3.2. Pared primaria y expansión celular

- 3.3.3. Pared Secundaria: Polisacáridos y Lignina
  - 3.3.4. Pared celular y comunicación celular: Plasmodemos
  - 3.3.5. Cutícula
  - 3.3.6. Pared celular y Expansión Celular
4. Metabolismo vegetal y su regulación (I)/Plant metabolism and its regulation (I)
- 4.1. Pigmentos fotosintéticos. Complejos antena y centros de reacción.
  - 4.2. Fotosistemas.
  - 4.3. Fotofosforilación y cF0cF1 ATPasa.
  - 4.4. Reacciones de reducción y fijación de carbono
  - 4.5. Fotorrespiración
  - 4.6. Plantas C4. Plantas CAM. Regulación del ciclo C4 y CAM.
  - 4.7. Regulación molecular de la fotosíntesis
  - 4.8. Almidón: síntesis, degradación e interés biotecnológico.
  - 4.9. Sacarosa: síntesis y degradación: Control integrado de la síntesis de almidón y sacarosa
  - 4.10. Fructanos y rafinosa
5. Metabolismo vegetal y su regulación (II)/Plant metabolism and its regulation (II)
- 5.1. Triacilgliceridos y lípidos anfipáticos
  - 5.2. Síntesis de ácidos grasos
  - 5.3. Síntesis de glicerolipidos de membrana
  - 5.4. Síntesis de triacilgliceridos
  - 5.5. Degradación de triacilgliceridos y ácidos grasos
  - 5.6. Ciclo del glioxilato
  - 5.7. Síntesis de terpenos
  - 5.8. Síntesis de Porfirinas
6. Metabolismo vegetal y su regulación (III)/Plant metabolism and its regulation (III)
- 6.1. Fuentes de nitrógeno y mecanismos de asimilación: Nitrato reductasa y Nitrito reductasa
  - 6.2. Asimilación de amonio. Metabolismo de aminoácidos
  - 6.3. Síntesis y tráfico intracelular de proteínas en plantas
  - 6.4. Chaperonas

- 6.5. Proteínas de reserva
- 6.6. Asimilación de otros micronutrientes (P, S, Cu y Mo)
- 7. Metabolismo secundario de plantas/Plant secondary metabolism
  - 7.1. Alcaloides
  - 7.2. Glucosidos cianogénicos y glucosinolatos
  - 7.3. Aminoácidos miméticos
  - 7.4. Terpenoides
  - 7.5. Fenilpropanoides, flavonoides y taninos
- 8. Señales moleculares y vías de transducción de señal en plantas/Molecular signals and signal transduction pathways in plants
  - 8.1. Generalidades
  - 8.2. Proteínas G
  - 8.3. Receptores
  - 8.4. Proteínas quinasas y fosfatasa
  - 8.5. Segundos mensajeros: inositol-trifosfato, nucleótidos cíclicos y calcio
  - 8.6. Ubiquitinación y degradación de proteínas
  - 8.7. Fitohormonas
  - 8.8. Integración de señales y regulación transcripcional
- 9. Biología molecular de los procesos de desarrollo en plantas/Molecular biology of developmental processes in plants
  - 9.1. Generalidades del desarrollo de plantas
  - 9.2. Desarrollo embrionario y de semillas
  - 9.3. Desarrollo radicular, vegetativo, y transición floral
  - 9.4. Senescencia, muerte celular y abscisión
  - 9.5. Desarrollo y germinación de semillas
  - 9.6. Fructificación
  - 9.7. Del esporofito al gametofito
- 10. Biología molecular de la respuesta a señales ambientales/Molecular biology of the response to environmental cues

10.1. Luz y Fotopercepción

10.2. Transición Floral

10.3. Biología del desarrollo de las flores

11. Biología molecular de la respuesta a estrés ambiental/Molecular biology of the response to environmental stresses

11.1. Luz como estrés

11.2. Altas temperaturas

11.3. Salinidad

11.4. Sequía

11.5. Congelación

11.6. Anaerobiosis y estrés oxidativo

11.7. Metales pesados y otros contaminantes ambientales

11.8. Respuestas a estreses bióticos

12. Domesticación, agricultura, biología molecular y biotecnología/Domestication and agriculture: molecular biology and biotechnology

12.1. Orígenes de domesticación de cultivos

12.2. Ejemplos de domesticación: maíz, trigo y tomate.

13. Biología molecular comparativa de plantas y animales/Comparative molecular biology of plants and animals

13.1. Mecanismos de transducción de señal y regulación

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Presentación de la Asignatura</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 1</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Contribución/participación en clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
2	<p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p><b>Tema 3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
4	<p><b>Tema 4</b> Duración: 03:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Test 1-presencial</b> Duración: 00:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Test Presencial Temas 1-2-3</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:20</p>
5	<p><b>Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 6</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

6	<p><b>Tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 7</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 8</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
7	<p><b>Tema 8</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Presentacion de las Prácticas Laboratorio</b> Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Test 2-presencial</b> Duración: 00:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Test Presencial Temas 4-5-6-7</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:20</p>
8	<p><b>Primer Examen de la Evaluación Progresiva</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Primer Examen Evaluación Progresiva (Temas 1-8A)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
9	<p><b>Tema 8</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Prácticas de Laboratorio Obligatorias (3 días) G1-G8 semanas consecutivas</b> Duración: 07:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Entrega de un esquema y de un informe de prácticas de laboratorio</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
10	<p><b>Tema 8</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 9</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p><b>Tema 9</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p><b>Tema 10</b> Duración: 03:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Test 3-presencial</b> Duración: 00:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Test Presencial Temas 8-9-10</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:20</p>

13	<p><b>Tema 11</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
14	<p><b>Tema 12</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 13</b> Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Test 4-presencial</b> Duración: 00:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Trabajos Cooperativos</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 05:00</p> <p><b>Test Presencial Temas 11-12-13</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:20</p>
15	<p><b>Presentación de Trabajos Cooperativos (grupos de 6-8 alumnos)</b> Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p><b>Evaluación Trabajos Cooperativos</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:20</p> <p><b>Evaluación global de las prácticas de laboratorio</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Global No presencial Duración: 10:00</p> <p><b>Evaluación Global-Tests (presenciales) no recuperables (10%)</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Global Presencial Duración: 00:45</p>
16				<p><b>Segundo Examen Evaluación Progresiva (Temas 8B-13)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Examen Global</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 04:00</p>
17				

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
1	Contribución/participación en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	%	/ 10	CG01 CE18 CE22
4	Test Presencial Temas 1-2-3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:20	2.5%	0 / 10	CG01 CE22
7	Test Presencial Temas 4-5-6-7	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:20	2.5%	0 / 10	CG01 CE22 CE18
8	Primer Examen Evaluación Progresiva (Temas 1-8A)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	4.5 / 10	CG01 CE18 CE22
9	Entrega de un esquema y de un informe de prácticas de laboratorio	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	20%	5 / 10	CG01 CE22 CT07 CE18
12	Test Presencial Temas 8-9-10	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:20	2.5%	0 / 10	CG01 CE18 CE22
14	Trabajos Cooperativos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	05:00	0%	0 / 10	CT07 CG01 CE18 CE22
14	Test Presencial Temas 11-12-13	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:20	2.5%	0 / 10	CG01 CE18 CE22
15	Evaluación Trabajos Cooperativos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:20	%	0 / 10	CT07 CG01 CE18 CE22

16	Segundo Examen Evaluación Progresiva (Temas 8B-13)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	5 / 10	CG01 CE18 CE22
----	--	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	----------------------

### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Evaluación global de las prácticas de laboratorio	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	10:00	20%	5 / 10	CG01 CE22 CT07 CE18
15	Evaluación Global-Tests (presenciales) no recuperables (10%)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:45	10%	0 / 10	CG01 CE22 CE18
16	Examen Global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	70%	5 / 10	CG01 CE18 CE22

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen de teoría Global de la Convocatoria Extraordinaria.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	80%	5 / 10	CG01 CE18 CE22
Examen de Prácticas (en caso de haber aprobado las prácticas en la convocatoria ordinaria se guardará la nota)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CT07 CG01 CE18 CE22

## 7.2. Criterios de evaluación

En la convocatoria ordinaria los alumnos serán evaluados mediante evaluación progresiva, según los criterios especificados más abajo. La evaluación de la asignatura en su convocatoria extraordinaria se realizará mediante una única prueba global.

Para aprobar la asignatura se deberán tener aprobadas tanto la parte de teoría (exámenes de la evaluación progresiva o examen global), como las prácticas.

La asistencia a prácticas es obligatoria para aprobar la asignatura.

En la **CONVOCATORIA ORDINARIA**, la calificación de la asignatura mediante EVALUACIÓN PROGRESIVA se determinará en función de 4 elementos:

**1-Cuestionarios de tipo test** (10% de la nota final) sobre los principales fundamentos de las diferentes unidades temáticas. Se realizarán cada 3-4 temas, en horario de clase y no son recuperables.

**2- Evaluación de los conocimientos teóricos** adquiridos (70%):

-Incluye dos actividades de prueba progresiva por un 35% cada una. Se realizarán un primer parcial (**primera prueba progresiva** eliminatoria; se elimina con 4,5) a mitad de curso y un segundo parcial (**segunda prueba progresiva** global) al final. Los estudiantes que no hayan superado el primer parcial realizarán una **prueba global** al final de curso un examen con las 2 partes del temario (1º y 2º parcial). Un estudiante puede presentarse a subir nota en la prueba global y repetir la primera prueba progresiva. En este caso el estudiante conservará la máxima nota entra la que obtenga en la nueva evaluación y la obtenida con anterioridad. **Es necesario aprobar este apartado de teoría (5) para aprobar la asignatura.**

**3-Prácticas de laboratorio** (20%): Las prácticas se realizan en grupos de 10-12 personas. Los estudiantes deberán asistir a 3 sesiones de prácticas de laboratorio obligatorias, de 7 horas en total (esta actividad no es recuperable en el examen global ni en la convocatoria extraordinaria). Se calificará la presentación de un esquema de las prácticas (10% de la nota de prácticas) y la presentación de un informe de resultados de las prácticas a entregar por el alumno (90% de la nota de prácticas). **Es necesario superar las prácticas (>4,5) para aprobar la asignatura.**

4-En el **resto de evaluación progresiva** se valorará la elaboración y presentación trabajos cooperativos, además de la asistencia/contribución/participación en clase (puede subir hasta 1 punto).

Las 3 primeras actividades de evaluación se realizarán de manera presencial, aunque se puedan utilizar en algunos casos elementos de evaluación a través de Moodle (pruebas tipo Test). En estos casos, a menos que se indique con anterioridad a la prueba, sólo aquellos que accedan a las aulas de examen serán evaluados en la prueba por ordenador. Si se detectan conexiones de fuera del aula se podrán tomar medidas equivalentes a cuando se copia en un examen.

En caso de haber suspendido la teoría, se guardará la nota de prácticas para siguientes convocatorias.

Se puede realizar una **PRUEBA GLOBAL** de teoría con las 2 partes del temario al final del curso por un 70% de la nota global, a la cual se pueden presentar los estudiantes que no hayan superado el primer parcial. A la nota obtenida en esta prueba se añadirá la nota de prácticas obligatorias (20%). La actividad de evaluación progresiva mediante exámenes tipo test (10%) se considera obligatoria, y no pueden recuperarse si no se han llevado a cabo en el periodo docente.

En la **CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA** se realizará un examen teórico de la totalidad del temario con un peso del 80% de la nota. El resto de la nota corresponderá a la nota de prácticas de la convocatoria ordinaria (20%). En caso de haber realizado las prácticas habiéndolas suspendido, en la convocatoria extraordinaria se podrá realizar un examen por el valor del 20% de la nota.

Las soluciones de los exámenes se presentarán en la revisión a requerimiento del alumno, para que el estudiante se enfoque en estudiar contenidos y no ejemplos de exámenes.

Cualquier evaluación o entrega realizada podrá requerir una evaluación complementaria por parte del profesor para validar que se ha realizado por el alumno sin ayuda de sistemas de AI.

Está estrictamente prohibido colgar en internet elementos/figuras de clase lo mismo que cualquier documento que haya sido objeto de evaluación (a riesgo de perder la nota obtenida).

Los resultados responden al baremo establecido por la UPM de A: Excelente, B: Avanzado o Destacado, C: Satisfactorio, D: No satisfactorio

Esta asignatura ha sido designada como **Asignatura Punto Control** en la que se verificará la formación y evaluación de la Competencia Transversal: **CT6, Comunicación Oral y Escrita**, evaluándose fundamentalmente

la Comunicación Escrita. Para ello, el profesorado de la asignatura utilizará las actividades evaluables de las **prácticas obligatorias**, que incluyen la presentación de un esquema de las prácticas al principio de las mismas, y posteriormente la presentación de un informe de resultados de las prácticas a entregar por el alumno dos semanas después de la realización de las prácticas. Este informe de prácticas sigue la forma de un artículo de investigación con sus diferentes apartados.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
PLANT BIOLOGY. Alison M. Smith, George Coupland, Liam Dolan, Nicholas Harberd, Jonathan Jones, Cathie Martin, Robert Sablowski, Abigail Amey. Garland Science . 2010. .	Bibliografía	Libro de Referencia de la Asigantura
BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR BIOLOGY OF PLANTS (2nd edition). B.B. Buchanan, W. Grussem, R. Jones. American Society of Plant Physiologists. Wiley. 2015	Bibliografía	Libro de referencia general

PLANT PHYSIOLOGY AND DEVELOPMENT (sixth edition) L. Taiz, E. Zeiger, I.M. Moller, A. Murphy. Sinauer Associates, Inc.	Bibliografía	Libro de referencia general y en particular para temas 8-10
Plant Biochemistry. C. Bowsher, M. Steer, A. Tobin. Garland Science, Taylor and Francis Group. 2008	Bibliografía	Libro de referencia para Temas 3 y 5-8
Biochemistry and Molecular Biology of Plants. B.B. Buchanan, W. Gruissem, R. Jones. American Society of Plant Physiologists. 2000	Bibliografía	Libro de referencia para Temas 4-7 de Metabolismo Vegetal
Plants, Genes and Crop Biotechnology. M. J. Chrispeels and D. E. Sadava. Jones and Birtlett Publishers. 2 <sup>o</sup> edition 2003.	Bibliografía	Libro de referencia para Temas 2 y 3
Revistas de Revisión: Trends in Plant Science, Current Opinion in Plant Biology, Current Opinion in Plant Biotechnology, Science, Nature, Cell y Plant Cell	Otros	Revisiones de avances científicos en las diferentes temáticas de la Asignatura
Presentaciones, imágenes y vídeos	Recursos web	Presentaciones de Powerpoint para ilustrar las clases magistrales. Se distribuirán las imágenes, vídeos y esquemas empleados en las clases teóricas a través de la plataforma Moodle.

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

La docencia de esta asignatura en el curso 25/26 está planificada para su realización presencial.

En esta asignatura se promueve el Objetivo de Desarrollo Sostenible número 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.

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 Punto Control** en la que se verificará la formación y evaluación de la Competencia Transversal: **CT6, Comunicación Oral y Escrita**, evaluándose fundamentalmente la Comunicación Escrita. Esto significa que tiene la obligación de recopilación de evidencias de las actividades formativas y de evaluación relacionadas con dicha CT, para su consideración en los sistemas de acreditación de la calidad del Centro.

Para ello el profesorado de la asignatura utilizará las actividades evaluables de las prácticas obligatorias, que incluyen la presentación de un esquema de las prácticas al principio de las mismas, y posteriormente la presentación de un informe de resultados de las prácticas a entregar por el alumno dos semanas después de la realización de las prácticas. Este informe de prácticas sigue la forma de un artículo de investigación con sus diferentes apartados.

El alumno deberá asistir a las prácticas docentes con los elementos de seguridad necesarios. En las prácticas de Biología Molecular de Plantas estos elementos son bata y gafas protectoras. Además los alumnos deberán traer unos zapatos cerrados. Los guantes serán suministrados por la unidad. Los alumnos que no se presenten con los medios requeridos no podrán realizar las prácticas asumiendo las consecuencias que ello pudiera acarrear en términos de evaluación de la asignatura.