



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

205000041 - Biotecnología Agrícola

PLAN DE ESTUDIOS

20BI - Grado En Ciencias Agrarias Y Bioeconomía

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.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	8
9. Otra información.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	205000041 - Biotecnología Agrícola
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20BI - Grado en Ciencias Agrarias y Bioeconomía
Centro responsable de la titulación	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jesus Vicente Carbajosa (Coordinador/a)		jesus.vicente@upm.es	Sin horario. Previo acuerdo mediante correo electónico

* 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

- Microbiología
- Bioquímica

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ciencias Agrarias y Bioeconomía no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB02 - Que los estudiantes sepan aplicar sus 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

CG09 - Familiarizarse con los fundamentos de las nuevas tecnologías necesarios para llevar a cabo investigación, gestión de la producción, y desarrollo adecuados a los nuevos retos en el ámbito agrario, incluyendo los aspectos éticos y bioéticos del área.

CT01 - Capacidad para aplicar de forma profesional a su trabajo los conocimientos adquiridos considerando sus impactos en un contexto global y social.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA237 - Conocer la utilidad de las tecnologías de análisis molecular y genómico en la mejora de plantas.

RA120 - Conocer y aplicar herramientas moleculares aplicadas a estudios de análisis genético.

RA109 - Adquirir conocimientos las principales técnicas de observación y manipulación de microorganismos.

RA121 - Conocer la información genética desde un punto de vista molecular.

RA173 - Conocer el marco legal en el que se desarrolla la bioeconomía

RA122 - Conocer los mecanismos de expresión génica y su control.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Módulo I. (Temas 1-4)

Herramientas Biotecnológicas. Técnicas básicas de Ingeniería Genética. Fundamentos de la transferencia génica a organismos de interés biotecnológico. Nuevas tecnologías de amplia cobertura en la biotecnología (Genómica, Metabolómica y Proteómica). Herramientas bioinformáticas.

Módulo II. (Temas 5-12)

Aplicaciones de la Biotecnología en las Ciencias Agrarias y la Bioeconomía. Mejora de especies vegetales a estreses de tipo biótico y medioambiental. Mejora de la calidad nutritiva de los alimentos. Producción de biomoléculas de interés biotecnológico. Producción de biocombustibles de origen vegetal.

5.2. Temario de la asignatura

1. Conceptos básicos de genética molecular. Vectores y técnicas de clonaje. Bases moleculares de tecnología de sobreexpresión y silenciamiento génico
2. Transformación bacteriana: Conjugación y electroporación. Transformación de plantas: Plásmidos Ti/Ri de Agrobacterium. Métodos biolísticos.
3. Nuevas tecnologías ómicas: Genómica: secuenciación de genomas de microorganismos y plantas. Transcriptómica, Proteómica, Metabolómica. Biología de sistemas: definición y utilidad en Biotecnología Vegetal.
4. Bases de datos. Alineamientos de secuencias. Búsqueda de motivos en secuencias. Predicción de proteínas. Filogenias
5. Mejora genética tradicional y biotecnología. Areas y estrategias en la biotecnología vegetal: (a) cultivo de células y tejidos vegetales in vitro. (b) Tecnología del ADN recombinante.
6. Generación de plantas con tolerancia a herbicidas, resistencia a insectos y plagas.
7. Estrategias en la generación de plantas con mayor tolerancia a estrés medioambiental.
8. Bioquímica de la maduración de frutos. Estrategias en el retraso de la maduración de frutos.
9. Plantas con aumento en la capacidad nutritiva: contenido en proteínas y aminoácidos, aumento en el contenido de vitaminas, fortificación en minerales.
10. Producción de sustancias de interés biotecnológico en plantas: producción de pigmentos y colorantes vegetales.
11. Utilización de plantas como factorías vegetales: producción de anticuerpos, sustancias anticancerígenas y vacunas vegetales. Producción de plásticos biodegradables.
12. Producción de biocombustibles de origen vegetal.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Normas y presentación de la asignatura (1h). Tema 1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 4. artículos de investigación Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Valoración de las prácticas y tests de teoría TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
6	Tema 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Tema 6. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8		Presentación de artículos Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
9		Presentación de artículos Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Examen parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
10	Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Tema 9 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

13	Tema 10-11 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14		Presentación de artículos Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Valoración de exposiciones PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
15	Tema 12 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16				Examen parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
17				Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00

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
5	Valoración de las prácticas y tests de teoría	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG09 CB02 CT01
9	Examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	5 / 10	CT01 CG09 CB02
14	Valoración de exposiciones	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	20%	5 / 10	CB02 CT01 CG09
16	Examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	5 / 10	CG09 CB02 CT01

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG09 CB02 CT01

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

Examen Final (Extraordinario)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG09 CB02 CT01
-------------------------------	-------------------------------------	------------	-------	------	--------	----------------------

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación Progresiva:

- Trabajos individuales y cooperativos: 20%
- Cuestionarios de prácticas y tests de teoría: 10%
- Participación en clase
- Exámenes parciales: 70%

Evaluación mediante Prueba de Evaluación Global.:

- Examen final 100%

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
fuentes de información	Bibliografía	Se basará en artículos científicos y materiales distribuidos por el profesor que se proporcionarán en el curso de la asignatura. International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (http://www.isaaa.org/)

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura está vinculada a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas y a varios retos planteados en su agenda 2030. Las aplicaciones de la Biotecnología tienen gran impacto en los siguientes retos:

Reto 2 (Hambre 0): el sector alimentario y el sector agrícola están íntimamente ligados a la aplicación de la Biotecnología en cuanto a la producción, rendimientos y calidad de los productos agrícolas y sus derivados.

Reto 3 (Salud y Bienestar): producción de nuevos fármacos, vacunas y productos sanitarios, así como de productos derivados de la industria agroalimentaria como aditivos alimentarios generados como alternativa a los de síntesis química.

Reto 6 (Agua limpia): limpieza de aguas y suelos mediante control biológico y a la eliminación de contaminantes del suelo (biorremediación)

Reto 7 (Energía no contaminante): generación de energías alternativas basadas en biocombustibles (biodiésel, bioetanol y biogás) y producción de bioplásticos y otros productos alternativos a los derivados de transformaciones químicas de los combustibles fósiles.

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.