



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

20504413 - Mejora Genética Vegetal

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.....	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.....	8
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	20504413 - Mejora Genética Vegetal
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20BT - Grado en Biotecnología
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 *
Laura Pascual Bañuls (Coordinador/a)	Genética	laura.pascual@upm.es	Sin horario. Será necesario concertar cita para las tutorías por correo electrónico
Carla Guijarro Real	Genética	carla.guijarro.real@upm.es	Sin horario. Será necesario concertar cita para las tutorías por correo electrónico

* 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

- Genética
- Retos En Los Cultivos Agrícolas
- Conceptos De Biología

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

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

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

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.

CG02 - Familiarizarse con el trabajo en el laboratorio, la instrumentación y los métodos experimentales. Además, ser capaz de realizar experimentos y/o diseñar aplicaciones de forma independiente y describir, cuantificar, analizar y evaluar críticamente los resultados obtenidos.

CG04 - Adquirir la formación y habilidades para el desarrollo de la investigación biotecnológica (tecnologías y estrategias frontera), de cara a su posterior aplicación.

CG10 - Fomentar la implicación en el trabajo de laboratorio seguro y propiciar el conocimiento de los aspectos éticos y bioéticos del área.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA261 - Diseñar planes de mejora genética de diferentes cultivos.

RA150 - Conocer la importancia de la variabilidad genética, su estima, su manipulación y utilidad tanto desde el punto de vista aplicado como en estudios de biodiversidad en las poblaciones y sus consecuencias.

RA260 - Conocer el estado actual de la mejora genética de diferentes cultivos.

RA258 - Predecir cambios de las frecuencias génicas en poblaciones de especies de reproducción sexual

RA262 - Describir el control y certificación de semilla de diferentes cultivos.

RA259 - Conocer el origen filogenético y domesticación de diferentes cultivos

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Podemos considerar la Mejora Vegetal como una tecnología con base científica, centrada en la manipulación genética de las plantas con fines económicos. La mejora vegetal tiene un gran impacto en la sociedad, pues no debemos olvidar que una gran cantidad de productos que consumimos a diario provienen de organismos seleccionados por los mejoradores de plantas. De manera general la mejora vegetal se centra en la productividad, la resistencia a estreses bióticos y abióticos, la adaptación a condiciones específicas de cultivo y la calidad. En la presente asignatura se repasan las bases genéticas necesarias para comprender las diferentes metodologías empleadas en mejora vegetal, que se detallan en la segunda parte del temario.

5.2. Temario de la asignatura

1. UT 1. Bases genéticas de la mejora vegetal
 - 1.1. Tema 1. Repaso de genética de poblaciones
 - 1.2. Tema 2. Variabilidad y recursos para Mejora Vegetal
 - 1.3. Tema 3. Desarrollo de mapas genéticos e identificación de QTLs
 - 1.4. Tema 4. Genética cuantitativa
2. UT2. Métodos básicos de mejora
 - 2.1. Tema 5. Introducción
 - 2.2. Tema 6. Mejora de Líneas puras
 - 2.3. Tema 7. Mejora de Poblaciones
 - 2.4. Tema 8. Mejora de Híbridos
 - 2.5. Tema 9. Mejora de Clones
 - 2.6. Tema 10. Mejora para resistencias y calidad
 - 2.7. Tema 11. Comercialización de obtenciones vegetales

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Normas, Temario y cuestionario inicial Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Teoría de la asignatura Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Teoría de la asignatura Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>Teoría de la asignatura Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Entrega de problemas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00</p>
4	<p>Teoría de la asignatura Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p>Teoría de la asignatura Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
6	<p>Teoría de la asignatura Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Casos prácticos Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Entrega de problemas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00</p>
7	<p>Examen parcial Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Examen parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00</p>

8	<p>Casos práctico Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Teoría de la asignatura Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Práctica 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Práctica 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
9	<p>Teoría de la asignatura Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Casos prácticos Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p>Teoría de la asignatura Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Casos prácticos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Entrega de problemas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00</p>
11	<p>Teoría de la asignatura Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica 4 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12	<p>Casos prácticos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Teoría de la asignatura Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica 5 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
13	<p>Teoría de la asignatura Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Practica 5 segunda parte Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega Trabajo de Mejora TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00</p>
14	<p>Teoría de la asignatura Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Cuestionario prácticas EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00</p> <p>Entrega de problemas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00</p>

15	Exposición Trabajo de Mejora Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
16				
17				Examen Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 03:00

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
3	Entrega de problemas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	CG01
6	Entrega de problemas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	CG01
7	Examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	25%	5 / 10	CG04 CG01 CG02 CG10
10	Entrega de problemas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	CG01
13	Entrega Trabajo de Mejora	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	20%	5 / 10	CG04 CG01 CG02
14	Cuestionario prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG04 CG02
14	Entrega de problemas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	CG01
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	40%	5 / 10	CG04 CG01 CG02 CG10

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Entrega de problemas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	CG01
6	Entrega de problemas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	CG01
7	Examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	25%	5 / 10	CG04 CG01 CG02 CG10
10	Entrega de problemas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	CG01
13	Entrega Trabajo de Mejora	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	20%	5 / 10	CG04 CG01 CG02
14	Cuestionario prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG04 CG02
14	Entrega de problemas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	CG01
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	40%	5 / 10	CG04 CG01 CG02 CG10

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Trabajo de Mejora	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	20%	5 / 10	CG04 CG01 CG02

Examen Escrito	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	75%	5 / 10	CG04 CG01 CG02 CG10
Prácticas de laboratorio obligatorias no recuperables	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG04 CG01 CG02 CG10

7.2. Criterios de evaluación

CONVOCATORIA ORDINARIA- EVALUACIÓN PROGRESIVA

La asignatura sigue un sistema de evaluación progresiva que consta de las siguientes actividades.

- Prueba de evaluación parcial. Actividad no obligatoria. Será liberable de cara al examen global de la convocatoria ordinaria si la calificación es igual o superior a 5. Peso en la nota 25%.

- Prácticas de laboratorio y de campo. Actividad de realización obligatoria durante el periodo de docencia, imprescindible para aprobar la asignatura. No es recuperable ni en la convocatoria ordinaria ni en la extraordinaria. Se guarda la nota para futuras convocatorias. Se valorará la participación activa y el cuestionario de prácticas. Peso en la nota 5%.

- Trabajo de mejora en un cultivo. Actividad con nota mínima de 5 para poder superar la asignatura. El tema se asignará en las primeras semanas del curso. Los estudiantes que no alcancen la nota mínima de 5 dispondrán de un nuevo plazo de entrega en la fecha fijada para la realización del examen global o de la convocatoria extraordinaria. Es una actividad liberable y si se aprueba, la nota se guarda para la convocatoria extraordinaria. Peso en la nota 20%.

- Examen global. Constará de preguntas teóricas, problemas y supuestos prácticos. Abarcará todos los contenidos de la asignatura, salvo que se hayan liberado los contenidos de la primera prueba parcial (con nota mínima de 5). La nota del examen global no se guarda para la convocatoria extraordinaria. Peso en la nota: 40% si se ha liberado la primera parte del temario de la asignatura y 65% si comprende el temario completo.

Para superar la asignatura en la convocatoria ordinaria es necesario haber asistido durante el periodo de docencia del curso o en cursos anteriores a las prácticas programadas y obtener una calificación mínima de 5 tanto en el examen global como en el Trabajo de Mejora. .

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

En la evaluación de la convocatoria extraordinaria se tendrán en cuenta:

- Prácticas de laboratorio y de campo. Peso en la nota 5%
- Trabajo de mejora en un cultivo. Peso en la nota 20%.
- Examen global. Constará de preguntas teóricas, problemas y supuestos prácticos. Abarcara siempre el temario completo de la asignatura. Peso en la nota: 75%.

Para superar la asignatura en la convocatoria extraordinaria es necesario haber asistido durante el periodo de docencia del curso o en cursos anteriores a las prácticas programadas, y obtener una calificación mínima de 5 tanto en el examen global de la convocatoria extraordinaria como en el Trabajo de Mejora (en cualquiera de las dos convocatorias).

En caso de constatación de fraude académico en alguna de las actividades de evaluación de la asignatura, se aplicará al estudiante o estudiantes implicados lo recogido en la "Normativa de Evaluación del Aprendizaje en las Titulaciones Oficiales de Grado y Máster Universitario" aprobada por el Consejo de Gobierno de la UPM el 26/05/2022.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Acquaah G (2020) PRINCIPLES OF PLANT GENETICS AND BREEDING	Bibliografía	Blackwell Publishing
Caballero A (2017). GENÉTICA CUANTITATIVA	Bibliografía	Editorial Síntesis
Cubero JI (2003) INTRODUCCIÓN A LA MEJORA GENÉTICA VEGETAL.	Bibliografía	(2ª ed). Ediciones Mundi-Prensa.
Falconer DS, MacKay TFC (2001) INTRODUCCIÓN A LA GENÉTICA CUANTITATIVA.	Bibliografía	Acribia Editorial
Ferreira JJ, Ordás A, Pérez de la Vega M (eds) (2012) LA GENÉTICA DE LOS CARACTERES CUANTITATIVOS EN LA MEJORA VEGETAL DEL SIGLO XXI.	Bibliografía	SERIDA-INIA.
Tuberosa R, Graner A, Frison E (eds.) (2014) GENOMICS OF PLANT GENETIC RESOURCES.	Bibliografía	Springer
Plataforma Moodle	Recursos web	(Web UPM): material complementario a las exposiciones de clases teóricas; relaciones de problemas y supuestos prácticos.
http://www.extension.org/plant_breeding_genomics	Recursos web	Herramientas genómicas para la mejora de plantas
http://www.magrama.gob.es/es/agricultura/temas/medios-de-produccion/semillas-y-plantas-de-vivero/	Recursos web	Legislación española sobre registro de variedades y normativa de certificación de semillas.

Campos de ensayos, invernaderos	Equipamiento	
---------------------------------	--------------	--

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

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.

ODS en al asignatura de Mejora de Mejora Genética Vegetal: La mejora vegetal tiene como objetivo prioritario el incremento sostenible de la producción agroalimentaria. Por ello, los contenidos de esta asignatura están estrechamente relacionados con el Objetivo de Desarrollo Sostenible "Hambre cero" (Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible), ODS2 de las Naciones Unidas.

Los alumnos deben acudir obligatoriamente a las prácticas de laboratorio con bata abrochada y de manga larga, calzado cerrado y el pelo recogido. El resto de elementos de seguridad necesarios (guantes, etc..) se les suministrará allí por parte del profesorado. Al alumno que no asista con estas mínimas medidas de seguridad se le impedirá el acceso al laboratorio. Los alumnos deben acudir obligatoriamente a las prácticas que se realicen en los Campos de Experimentación Agronómica con calzado y ropa adecuados, gorra/sombrero, agua y protección solar.

El hecho de matricularse en la presente asignatura compromete al estudiante a leerse esta guía docente y no hacer uso de medios fraudulentos durante su curso. La integridad académica es central en la formación y práctica, y consideramos que contribuye a la buena consideración de los títulos impartidos por la Universidad y la credibilidad de sus egresados. Por ello, siguiendo las obligaciones establecidas en el Artículo 13 de la Normativa de evaluación del aprendizaje en las titulaciones oficiales de grado y máster universitario de la UPM, los estudiantes no deberán realizar fraude académico en trabajos, informes y exámenes que realicen en la asignatura. Los profesores de la asignatura se reservan el derecho a cambiar las pruebas de evaluación de la asignatura ante la sospecha de fraude académico de manera generalizada por parte de los estudiantes.