



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

205000081 - Bases Genéticas De La Mejora Vegetal

PLAN DE ESTUDIOS

20IG - Grado En Ingeniería Agrícola

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer 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.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	205000081 - Bases Genéticas de la Mejora Vegetal
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20IG - Grado en Ingeniería Agrícola
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 *
Carla Guijarro Real (Coordinador/a)	U. Genética	carla.guijarro.real@upm.es	Sin horario. Las tutorías se solicitarán previamente 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

- Bioquímica Y Biología Celular
- Biología Vegetal

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Contenidos que se imparten en las asignaturas de Biología Vegetal y Bioquímica y biología celular. Nociones de estadística elemental.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB03 - 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

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

CE12 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar las aplicaciones de la biotecnología en la ingeniería agrícola y ganadera.

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

CG09 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.

CG10 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.

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

CT04 - Compromiso Ético y profesional: capacidad de reconocer los principios Éticos para la toma de decisiones en el ámbito profesional, dentro de su campo de estudio, conociendo y aplicando las normativas de la práctica de la ingeniería, con criterios de calidad y siendo consciente de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales. (EUR-ACE: Sub RA 6.1, Sub RA 6.2, Sub RA 8.1, Sub RA 8.2)

CT07 - Uso de la lengua inglesa: capacidad de comunicar información, ideas, problemas y soluciones, de forma efectiva en lengua inglesa, tanto a la comunidad de ingenieros, como a la sociedad en general. (EUR-ACE: Sub RA 5.6)

4.2. Resultados del aprendizaje

RA86 - Distinguir las diferencias entre el manejo de caracteres cualitativos y cuantitativos en la mejora vegetal

RA87 - Predecir el efecto de la selección en una población vegetal

RA88 - Describir las aplicaciones de las herramientas biotecnológicas en la mejora vegetal

RA438 - Capacidad para diseñar experimentos para determinar la base genética de los caracteres. Análisis de las segregaciones fenotípicas. Conocer y utilizar los cambios de las frecuencias génicas en poblaciones de reproducción sexual. Conocer los métodos básicos de mejora genética vegetal.

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 de los productos vegetales. En la presente asignatura se repasan las bases genéticas necesarias para comprender las diferentes metodologías empleadas en Mejora Vegetal que se introducen al final de la asignatura.

5.2. Temario de la asignatura

1. UT 1. La Genética como ciencia y la Mejora como tecnología
 - 1.1. Tema 1.1. Introducción
2. UT2. Herencia de caracteres cualitativos e implicaciones del ligamiento
 - 2.1. Tema 2.1. Análisis genético de los caracteres cualitativos
 - 2.2. Tema 2.2. Ligamiento y consecuencias genéticas
3. UT3. Genética de poblaciones
 - 3.1. Tema 3.1. Genética de poblaciones
4. UT4. Herencia de los caracteres cuantitativos
 - 4.1. Tema 4.1. Genética de los caracteres cuantitativos
5. UT5. Introducción a la Mejora Genética Vegetal
 - 5.1. Tema 5.1. Introducción a la Mejora Genética Vegetal I. Variabilidad y selección
 - 5.2. Tema 5.2. Introducción a la Mejora Genética Vegetal II. Las plantas cultivadas
 - 5.3. Tema 5.3. Nuevas tecnologías empleadas en Mejora Genética Vegetal

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Desarrollo temario Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Desarrollo temario Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Desarrollo temario Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Desarrollo temario Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Desarrollo temario Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega de problemas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
6	Desarrollo temario Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Desarrollo temario Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega de problemas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
8	Examen parcial 1 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Examen parcial 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
9	Desarrollo temario Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

10	Desarrollo temario Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entrega problemas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
11	Desarrollo temario Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entrega de prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
12	Desarrollo temario Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entrega problemas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
13	Desarrollo temario Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	Desarrollo temario Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Desarrollo temario Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Examen Parcial 2 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Examen parcial 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
16				Entrega de prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
17				Examen global: en el caso de no superar alguno de los exámenes parciales. 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	Entrega de problemas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	CB03
7	Entrega de problemas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	CB03
8	Examen parcial 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CB03 CE12 CG07
10	Entrega problemas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	CB03
11	Entrega de prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	6.5%	5 / 10	CB04
12	Entrega problemas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	CB03
15	Examen parcial 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CG07 CB03 CE12
16	Entrega de prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	3.5%	5 / 10	CB03 CB04 CE12

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Entrega de problemas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	CB03
7	Entrega de problemas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	CB03
10	Entrega problemas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	CB03
11	Entrega de prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	6.5%	5 / 10	CB04
12	Entrega problemas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	CB03
16	Entrega de prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	3.5%	5 / 10	CB03 CB04 CE12
17	Examen global: en el caso de no superar alguno de los exámenes parciales.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	80%	5 / 10	CG07 CB03 CB04 CE12

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	90%	5 / 10	CG07 CB03 CB04 CE12
Prácticas obligatorias no recuperables	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	5 / 10	CB03 CB04 CE12

7.2. Criterios de evaluación

CONVOCATORIA ORDINARIA- EVALUACIÓN PROGRESIVA

La asignatura sigue un sistema de evaluación progresiva y global que consta de las siguientes actividades:

- Prácticas de laboratorio y de campo. Actividad de realización obligatoria durante el periodo de docencia, imprescindible para aprobar la asignatura (Nota mínima 5). 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 los informes de prácticas de laboratorio. Peso en la nota 10%.

- Entregas de problemas. Actividad no obligatoria (Sin nota mínima). Peso en la nota 10%.

- Prueba de evaluación parcial 1. Actividad no obligatoria (Nota mínima 5). Será liberable de cara al examen global de la convocatoria ordinaria si la calificación es igual o superior a 5. Peso en la nota 40%.

- Prueba de evaluación parcial 2. Actividad no obligatoria (Nota mínima 5). Será liberable de cara al examen global de la convocatoria ordinaria si la calificación es igual o superior a 5. Peso en la nota 40%.

- 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 las pruebas parciales. La nota del examen global no se guarda para la convocatoria extraordinaria. Peso en la nota: 0% si se han liberado las dos partes de la asignatura, 40% si se ha liberado una parte de la asignatura y 80% 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 en el examen global.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

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

- Prácticas de laboratorio y de campo. Peso en la nota 10%.

- Examen global. Constará de preguntas teóricas, problemas y supuestos prácticos. Abarcará siempre el temario completo de la asignatura. Peso en la nota: 90%.

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

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
Jamilena M, Diaz MJ, Pico B, Martinez F (2024) MEJORA GENÉTICA VEGETAL	Bibliografía	
Pierce BA (2006) GENÉTICA. UN ENFOQUE CONCEPTUAL.	Bibliografía	
Benito C, Espino FJ (2012) GENÉTICA. CONCEPTOS ESENCIALES	Bibliografía	
Cubero JI (2003) INTRODUCCIÓN A LA MEJORA GENÉTICA VEGETAL.	Bibliografía	
Griffiths AJF, Wessler SR, Lewontin RC, Carroll SB (2008) GENÉTICA.	Bibliografía	
Klug WS, Cummings MR, Spencer CA (2006) CONCEPTOS DE GENÉTICA.	Bibliografía	
Plataforma Moodle	Recursos web	(Web UPM): material complementario a las exposiciones de clases teóricas; relaciones de problemas y supuestos prácticos.
Laboratorios	Equipamiento	Laboratorios del dpto. de Biotecnología biología Vegetal. Campos experimentales ETSIAAB

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 la asignatura de Bases Genéticas de la Mejora 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. Además, la mejora genética vegetal permite la mejora de la calidad de los alimentos, concepto estrechamente ligado al ODS3 "Salud y bienestar", por último la agricultura impacta directamente en los ecosistemas terrestres, y ya hemos mencionado que la mejora puede promover una agricultura sostenible, alienándose con el objetivo ODS15 "Vida de ecosistemas terrestres".

-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.