



1. DATOS GENERALES

Asignatura: GENÉTICA Y APLICACIONES A LA INGENIERÍA**Tipología:** OBLIGATORIA**Grado:** 379 - GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y AGROALIMENTARIA (AB)**Centro:** 601 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y DE MONTES Y BIOTECNOLOG**Curso:** 2**Lengua principal de impartición:** Español**Uso docente de otras lenguas:****Página web:****Código:** 60311**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2020-21**Grupo(s):** 10**Duración:** Primer cuatrimestre**Segunda lengua:****English Friendly:** N**Bilingüe:** N**Profesor:** RICARDO GOMEZ LADRON DE GUEVARA - Grupo(s): 10

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ETSIAMB/Genética	CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA	2861	ricardo.gomez@uclm.es	Lunes, miércoles y jueves, de 10h a 12h

2. REQUISITOS PREVIOS

El plan de estudios no establece ningún requisito previo para matricularse en esta asignatura, aunque se recomienda haber cursado y aprobado las asignaturas del curso anterior, especialmente las de Biología, Química y Matemáticas. Además de tener una buena comprensión del idioma Inglés.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La Genética es imprescindible para cualquier rama de la Ingeniería que trate con los seres vivos, su manipulación, selección y reproducción. El papel de las ciencias experimentales como la Genética es esencial para dotar de base científica a los estudios agrarios y despojarlos de un excesivo carácter empírico. La tecnificación y mecanización de los cultivos y la ganadería, que en las pasadas décadas contribuyó al incremento de las producciones agrícolas y animales, deben dar paso a una segunda renovación tecnológica que incida más en la adecuación de las características de plantas y animales, a los sistemas de producción y en el respeto al medio ambiente. La consecución de este objetivo requiere de un buen conocimiento de los seres vivos explotados por el hombre, de su funcionamiento, de sus interrelaciones y del modo de optimizar sus cualidades. Todo ello abordable desde una perspectiva conceptual y fundamental de base genética general y molecular (ADN recombinante) lo que resulta positivo para la formación del Graduado en las distintas Ingenierías relacionadas con la agricultura, la ganadería y las producciones biológicas industriales y, en particular, para todas las asignaturas relacionadas con las producciones vegetales, animales y sus productos derivados.

FIGURA 1. Relación de la Genética y otras asignaturas o materias de la titulación

Química	Biología	
	Genética y sus Aplicaciones	Protección de cultivos
Estadística		Entomología

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E13	Aplicaciones de la biotecnología en la ingeniería agrícola y ganadera.
E27	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.
G01	Conocimiento de lengua extranjera (Común para todas las titulaciones UCLM)
G02	Conocimiento de informática (Común para todas las titulaciones UCLM)
G03	Comunicación oral y escrita (Común para todas las titulaciones UCLM)
G04	Capacidad de análisis y síntesis
G05	Capacidad de organización y planificación
G06	Capacidad de gestión de la información
G07	Resolución de problemas
G08	Toma de decisiones
G10	Trabajo en equipo

G11	Habilidades en las relaciones interpersonales
G13	Razonamiento crítico
G14	Aprendizaje autónomo
G15	Adaptación a nuevas situaciones
G19	Motivación por la calidad
G21	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
G22	Conocimientos básicos de la profesión
G30	Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.
G31	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
G33	Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocer los conceptos genéticos básicos relacionados con la estructura y función del material genético.

Estar familiarizados con la Genética Cuantitativa y de Poblaciones.

Resolver problemas relacionados con la transmisión de caracteres mendelianos.

Conocer los procesos biológicos que originan la expresión del material genético.

Introducir a los alumnos en los conceptos fundamentales de la Mejora Genética Vegetal, Animal y la tecnología del ADN recombinante.

6. TEMARIO

Tema 1: Mendelismo: Leyes de Mendel. Pruebas para fenotipos. Variaciones de la dominancia. Dominancia parcial, superdominancia y codominancia.

Tema 2: Mendelismo (II): Cambios en la relación de dominancia. Interacción génica y epistasias de interés agronómico.

Tema 3: Mendelismo complejo: Series alélicas. Pseudoalelos. La importancia de las series alélicas: incompatibilidad polen-estilo. Factores letales.

Tema 4: Herencia citoplásmica: Influencia del ambiente en la expresión génica.

Tema 5: Ligamiento y recombinación. Genes ligados, segregación, fenotipos recombinantes y cálculo del porcentaje de recombinación en cruzamientos.

Tema 6: Genética del sexo: Determinismo genético del sexo. Heterotalismo. Determinismo del sexo en poblaciones vegetales y animales. Herencia ligada a los cromosomas sexuales.

Tema 7: Herencia cuantitativa: Polígenes. Variación de un rasgo: componentes. Heredabilidad. Selección artificial. Consanguinidad y heterosis.

Tema 8: Genética de poblaciones y evolución: Ley de Hardy-Weimberg y aplicaciones. Mecanismos evolutivos responsables del cambio en las frecuencias génicas: mutación, migración, deriva genética y selección.

Tema 9: Mejora vegetal: Objetivos. Sistemas de reproducción. Efecto de la autogamia, alogamia y reproducción vegetativa en la estructura genética de las poblaciones.

Tema 10: Introducción de variedades: Aplicación en la Mejora Vegetal.

Tema 11: Selección en poblaciones vegetales: Selección individual, esquemas y aplicaciones. Selección masal, esquemas y aplicaciones.

Tema 12: Hibridación en poblaciones vegetales: Sistemas combinados de hibridación y selección. Masal. Genealógico. Descendiente de semilla única. Esquemas y aplicaciones.

Tema 13: Retrocruzamiento. Su aplicación a la mejora de poblaciones vegetales. Método de incorporación de genes dominantes. Método de incorporación de genes recesivos.

Tema 14: Híbridos. Líneas puras. Variedades híbridas y mecanismos de formación y evaluación. Utilidad. Androesterilidad: Mecanismos de producción de semilla híbrida.

Tema 15: Transgénesis en plantas de interés agronómico.

Tema 16: Conservación, registro y protección de variedades vegetales. Categorías de semillas y plantas de vivero. Producción de semilla certificada.

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Prácticas 1-13 (Genética) Prácticas 14-20 (Mejora vegetal)	Temas 1-8 Temas 9-16
Genética Mendeliana	Temas 1 a 6
Genética Cuantitativa	Tema 7
Genética de Poblaciones	Tema 8
Mejora Genética Vegetal	Temas 9 a 14 y 16
Tecnología del ADN recombinante	Seminarios y Tema 15

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E13 E27 G01 G03 G04 G06 G08 G21 G22 G30	1	25	S	N	Lección magistral: Exposición del profesor siguiendo un esquema muy conciso. Temas 1 a 16 / Objetivos 6 a 11
							Clases prácticas en aula informática La asistencia es obligatoria, al menos en un 80%, para poder optar a

Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	G01 G02 G03 G04 G05 G06 G07 G08 G10 G11 G14 G21 G31	1	25	S	S	presentar el informe correspondiente a cada sesión; que será puntuado en el porcentaje establecido en evaluación continua. El seguimiento de cada práctica se realizará de forma individual, sobre cada alumno. Prácticas 1 a 16 / Objetivos 3 a 14
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Seminarios	E13 E27 G01 G02 G03 G04 G05 G06 G07 G08 G10 G13 G14 G22 G33	0.2	5	S	N	Exposición de temas de investigación aplicada por parte de profesionales de reconocido prestigio.
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	E13 E27 G04 G06 G10 G11 G13	0.1	2.5	S	N	Preparación, por grupos de temas relacionados con el programa que complementen los aspectos básicos desarrollados por el profesor. Temas 1, 12 y 15 / Objetivos 1, 2, 3 y 4 Los alumnos deberán utilizar recursos bibliográficos y/o de Internet. A partir de la búsqueda inicial de información, en las tutorías se llevará a cabo la revisión y corrección de los borradores.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E13 E27 G03 G04 G05 G06 G07 G08 G13 G15 G21	0.1	2.5	S	N	Se realizarán pruebas a lo largo del curso para evaluar la formación del alumno.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E13 E27 G03 G04 G06 G13 G15 G19 G21 G33	1	25	S	S	De cada práctica y de forma individual el alumno elaborará un informe con el procedimiento empleado y las conclusiones obtenidas.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E13 E27 G01 G04 G05 G06 G13 G14 G22 G30	2.6	65	S	S	El alumno debe preparar de forma autónoma las pruebas de evaluación.
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba final	0.00%	100.00%	Se realizará una prueba final para los estudiantes que no hayan seguido la evaluación continua
Pruebas de progreso	70.00%	0.00%	Evaluación de la parte teórica-práctica de la asignatura a partir de un examen de progreso con una puntuación máxima de 7 puntos. El examen podrá constar de preguntas de tipo test, de respuesta libre y/o de desarrollo; así como supuestos aplicados. La parte práctica se centrará fundamentalmente en el contenido de las prácticas realizadas. Además, se valorará el conocimiento adquirido mediante la correcta expresión y la utilización adecuada del lenguaje científico
Resolución de problemas o casos	20.00%	0.00%	Se valorará la participación de los alumnos en las tareas propuestas, siendo obligatoria su entrega en el plazo previamente determinado, teniendo en cuenta factores como: - Presencia en el momento de las tareas propuestas - Claridad y razonamiento de las respuestas - Presentación ordenada de los datos
Realización de actividades en aulas de ordenadores	5.00%	0.00%	Evaluación de los conocimientos previamente adquiridos en las sesiones prácticas del aula informática, mediante un ejercicio o prueba escrita: hasta 0.5 puntos. Este apartado se realizará a mitad del semestre docente en el que se imparte la asignatura. En la evaluación se valorarán: - los conocimientos adquiridos. - la correcta interpretación de los datos experimentales. - la incorporación de bibliografía y/o información adicional. - la originalidad en la presentación.
Elaboración de memorias de prácticas	5.00%	0.00%	Se valorará, hasta 0.5 puntos: - El contenido riguroso y actualizado de la memoria escrita. - Su estructura y sistematización: el resultado denota trabajo en común y es homogéneo. - Los aspectos formales de la presentación: corrección del lenguaje, orden, claridad, presentación, - La incorporación de bibliografía y otras fuentes consultadas
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la

asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

- Se propone un sistema docente de evaluación continua para impulsar la participación de los alumnos y el reconocimiento en la calificación final de su esfuerzo permanente. Para optar a este sistema el alumno debe asistir a las clases presenciales y realizar, en el plazo establecido, al menos el 80% de las prácticas propuestas.
- Se aprueba por curso superando el control final teórico-práctico, que representará el 70% de la puntuación final.
- Los alumnos que superen el control final teórico-práctico, y hayan seguido el proceso docente de evaluación continua (asistencia de al menos el 80% de las actividades teórico-prácticas), podrán sumar a su nota final las calificaciones obtenidas en el resto de actividades (hasta 3 puntos adicionales).

Evaluación no continua:

- Los alumnos que no sigan el sistema docente de evaluación continua realizarán un examen final teórico-práctico (prueba final), de puntuación máxima de 10 puntos, en el que se deberán examinar de todas las competencias y temario desarrollado durante el curso.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Similar a la convocatoria ordinaria

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Similar a la convocatoria ordinaria

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Comentarios generales sobre la planificación: La Planificación definitiva de temas teóricos y prácticas se concretará al inicio del curso, una vez que se conozca el número de alumnos matriculados.	
Tema 1 (de 16): Mendelismo: Leyes de Mendel. Pruebas para fenotipos. Variaciones de la dominancia. Dominancia parcial, superdominancia y codominancia.	
Actividades formativas	Horas
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	2.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1.25
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6.5
Tema 2 (de 16): Mendelismo (II): Cambios en la relación de dominancia. Interacción génica y epistasias de interés agronómico.	
Actividades formativas	Horas
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	2.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1.25
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6.5
Tema 3 (de 16): Mendelismo complejo: Series alélicas. Pseudoalelos. La importancia de las series alélicas: incompatibilidad polen-estilo. Factores letales.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4
Tema 4 (de 16): Herencia citoplásmica: Influencia del ambiente en la expresión génica.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	1.5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4
Tema 5 (de 16): Ligamiento y recombinación. Genes ligados, segregación, fenotipos recombinantes y cálculo del porcentaje de recombinación en cruzamientos.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Tema 6 (de 16): Genética del sexo: Determinismo genético del sexo. Heterotalismo. Determinismo del sexo en poblaciones vegetales y animales. Herencia ligada a los cromosomas sexuales.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4
Tema 7 (de 16): Herencia cuantitativa: Poligenes. Variación de un rasgo: componentes. Heredabilidad. Selección artificial. Consanguinidad y heterosis.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Tema 8 (de 16): Genética de poblaciones y evolución: Ley de Hardy-Weimberg y aplicaciones. Mecanismos evolutivos responsables del cambio en las frecuencias génicas: mutación, migración, deriva genética y selección.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Tema 9 (de 16): Mejora vegetal: Objetivos. Sistemas de reproducción. Efecto de la autogamia, alogamia y reproducción vegetativa en la estructura genética de las poblaciones.	

Actividades formativas		Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]		3
Tema 10 (de 16): Introducción de variedades: Aplicación en la Mejora Vegetal.		
Actividades formativas		Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]		4
Tema 11 (de 16): Selección en poblaciones vegetales: Selección individual, esquemas y aplicaciones. Selección masal, esquemas y aplicaciones.		
Actividades formativas		Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		1
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]		4
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]		5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]		4
Tema 12 (de 16): Hibridación en poblaciones vegetales: Sistemas combinados de hibridación y selección. Masal. Genealógico. Descendiente de semilla única. Esquemas y aplicaciones.		
Actividades formativas		Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]		4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]		4
Tema 13 (de 16): Retrocruzamiento. Su aplicación a la mejora de poblaciones vegetales. Método de incorporación de genes dominantes. Método de incorporación de genes recesivos.		
Actividades formativas		Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		1
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]		6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]		2
Tema 14 (de 16): Híbridos. Líneas puras. Variedades híbridas y mecanismos de formación y evaluación. Utilidad. Androesterilidad: Mecanismos de producción de semilla híbrida.		
Actividades formativas		Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		3
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]		5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]		3
Tema 15 (de 16): Transgénesis en plantas de interés agronómico.		
Actividades formativas		Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]		4
Tema 16 (de 16): Conservación, registro y protección de variedades vegetales. Categorías de semillas y plantas de vivero. Producción de semilla certificada.		
Actividades formativas		Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		2
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]		1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]		4
Actividad global		
Actividades formativas		Suma horas
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]		2.5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		25
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]		25
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]		2.5
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]		5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]		25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]		65
Total horas:		150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año Descripción
J.A. Griffiths	Genética	MacGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.,	Madrid.	0-7167-2285-2	2008
J.I. Cubero	Introducción a la Mejora Genética Vegetal	Mundi Prensa	Madrid	84-7114-812-9	2013
W.S. Klug, M.R. Cummings, C.A. Spencer	Conceptos de Genética	Pearson Education, Madrid.		84-8322-042-3	2008