



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: GENÉTICA Y APLICACIONES A LA INGENIERÍA	Código: 60311
Tipología: OBLIGATORIA	Créditos ECTS: 6
Grado: 379 - GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y AGROALIMENTARIA (AB)	Curso académico: 2022-23
Centro: 601 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y DE MONTES Y BIOTECNOLOG	Grupo(s): 10 16
Curso: 2	Duración: Primer cuatrimestre
Lengua principal de impartición: Español	Segunda lengua: Inglés
Uso docente de otras lenguas: inglés y francés	English Friendly: S
Página web:	Bilingüe: S

Profesor: JOSE ANTONIO FERNANDEZ PEREZ - Grupo(s): 10 16				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
IDR/Biotecnología	CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA	2611	joseantonio.fperez@uclm.es	Martes y jueves (previa solicitud por email)
Profesor: RICARDO GOMEZ LADRON DE GUEVARA - Grupo(s): 10 16				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ETSIAMB/Genética	CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA	2861	ricardo.gomez@uclm.es	Lunes y miércoles (previa solicitud por email)

2. REQUISITOS PREVIOS

Para el correcto seguimiento de esta asignatura es necesario partir de conocimientos básicos en el ámbito de la biología y la bioquímica. Por ello, se recomienda a los alumnos la puesta al día en los siguientes aspectos:
Composición, estructura y funciones principales de las biomoléculas
Estructura de la célula y niveles de organización: procariotas y eucariotas
Conceptos básicos sobre evolución y biología de poblaciones

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

El papel de las ciencias experimentales es esencial para dotar de base científica a los estudios agrarios y despojarlos de un a veces excesivo carácter empírico. La tecnificación y mecanización de los cultivos, que en las pasadas décadas contribuyó al incremento de las producciones agrícolas, debe dar paso a una segunda renovación tecnológica que incida más en la adecuación de las características de plantas, animales y microorganismos 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.

La Genética es una materia fundamental en las enseñanzas agrarias y tiene un carácter más básico y generalizador que cualquier otra área colindante, ya que sólo desde ella se pueden cubrir de forma comprensiva aspectos de la importancia del control genético, tipo de herencia y respuesta a la selección de caracteres cualitativos y cuantitativos, o la manipulación de genes y el comportamiento cromosómico, entre otros, todos ellos de enorme trascendencia para la mejora forestal.

Esta asignatura tiene como objetivo básico el introducir a los estudiantes en la ciencia de la herencia, materia de rica historia que incluye investigaciones en moléculas, células, organismos, poblaciones y especies, y su inmediata aplicación para la Mejora Genética Agraria.

Las clases teóricas se complementan con clases prácticas y actividades, donde se analizan y resuelven diferentes supuestos a la vez que se ensayan aplicaciones. Se contempla la realización de seminarios impartidos por otros profesores del área y por especialistas de otros centros. En la medida de lo posible se incluirán en el programa visitas a centros de investigación y empresas.

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

Competencias propias de la asignatura

No se han establecido.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

No se han establecido.

Resultados adicionales

Conocer los principales métodos de Mejora utilizando la selección e hibridación en poblaciones vegetales

6. TEMARIO

Tema 1: Introducción al curso de Genética

Tema 2: Historia de la Genética. De Darwin a los tomates FlavrSavr

Tema 3: Mendelismo I. Leyes de Mendel. Variaciones de la dominancia: dominancia parcial, superdominancia y codominancia

Tema 4: Mendelismo II. Cambios en la relación de dominancia. Interacción génica y epistasias

Tema 5: Estructura y organización del Genoma. Del ADN al Cromosoma Eucariótico

Tema 6: La Naturaleza del Gen. Del carácter de Mendel a la secuencia de ADN

Tema 7: Replicación del ADN

Tema 8: Transcripción y Procesamiento del ARN

Tema 9: Código Genético y Traducción

Tema 10: Regulación Génica y Epigenética

Tema 11: Poblaciones y Evolución

Tema 12: Variación Continua

Tema 13: Introducción a la Mejora Genética Vegetal

Tema 14: Domesticación y Variación Genética. De la domesticación a la creación de variedades

Tema 15: Métodos de Selección Fenotípica

Tema 16: Métodos Especiales de Mejora Vegetal

Tema 17: Introducción a la Mejora Genética Animal

Tema 18: Conservación de Recursos Genéticos en Agricultura

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Contenidos Memoria Verificada	Temas Guía-E
Genética Mendeliana	Temas 1 a 4
Genética Molecular	Temas 5 a 10
Genética de Poblaciones	Tema 11
Genética Cuantitativa	Tema 12
Mejora Genética Vegetal	Temas 13 a 16
Mejora Genética Animal	Tema 17
Conservación de Recursos Genéticos	Tema 18

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	E27 G04 G05 G06	1	25	S	N	Lección magistral: Exposición del profesor siguiendo un esquema muy conciso.
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	E27 G03 G04 G06 G13	0.1	2.5	S	S	Tutorías y debates sobre temas de actualidad relacionados con la asignatura. Se puede recuperar en el examen final mediante preguntas relacionadas con los temas tratados.
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	E27 G08 G10 G14 G33	0.2	5	S	S	Presentación individual oral y pública, de un seminario sobre temas propuestos por el profesor, o elegidos por los alumnos y aprobados por el profesor. Recuperable mediante preguntas sobre los temas expuestos en el examen final.
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Prácticas	E27 G04 G06 G07 G10 G14 G33	1	25	S	N	Clases prácticas. Realización en aula de ordenadores utilizando programas informáticos y guiones de prácticas desarrollados específicamente para la mejor comprensión de los principios de la Genética Mendeliana, Interacciones Alélicas y Génicas, Ligamiento y Recombinación, Genética Cuantitativa y Genética de Poblaciones; y para el desarrollo de técnicas de Selección e Hibridación en la Mejora Vegetal. Todas las prácticas serán revisadas y calificadas a los alumnos acogidos al sistema de evaluación continua. Para los alumnos no presenciales (evaluación no continua), esta actividad será recuperable en la convocatoria ordinaria y/o extraordinaria, tal y como aparece especificado en el punto 8 de la Guía. Los programas informáticos Planta y Mejora, así como los guiones de prácticas, tienen la consideración de material intelectual del profesor no distribuible sin su autorización
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Combinación de métodos		2.6	65	N	-	El alumno debe preparar de forma autónoma las pruebas de evaluación.
							El alumno desarrollará en una

Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		1	25	S	N	Memoria los guiones de las diferentes prácticas de la asignatura, detallando el procedimiento empleado y plasmando los resultados y las conclusiones obtenidas.
Prueba parcial [PRESENCIAL]	Trabajo autónomo		0.1	2.5	S	N	Se realizará una prueba parcial al final de cada bloque establecido para evaluar la formación del alumno en evaluación continua. Su misión consiste en dividir el apartado ordinario en pruebas más pequeñas.
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
Pruebas parciales	50.00%	70.00%	Evaluación de la parte teórica a partir de dos pruebas parciales eliminatorias (Temas 1-10) : (Temas 11-18), con una valoración total de 7 puntos. Las pruebas constarán de preguntas de tipo test, de respuesta libre, así como desarrollo de temas. Se valorará el conocimiento adquirido mediante: - Conocimiento de la materia - La correcta expresión y la utilización adecuada del lenguaje científico Evaluación de la parte práctica mediante dos pruebas. Se podrán obtener hasta 2,5 puntos (1,25 + 1,25).
Elaboración de trabajos teóricos	20.00%	0.00%	Evaluación de los seminarios individuales sobre una puntuación máxima de 2 puntos. Se valorará: - El contenido riguroso y actualizado. - La estructura y sistematización. - Los aspectos formales de la presentación: corrección del lenguaje, orden, comunicación, respuesta a dudas, etc. - La incorporación de bibliografía y otras fuentes consultadas. - La entrega y presentación en el plazo requerido.
Elaboración de memorias de prácticas	5.00%	5.00%	Se valorará, hasta 0.5 puntos, si el documento presentado denota trabajo ordenado, coherente y homogéneo. Se tendrán en cuenta los aspectos formales de la presentación: corrección del lenguaje, orden y claridad; así como la incorporación de bibliografía y fuentes consultadas. Los estudiantes en evaluación no continua pueden recuperar esta actividad (con un 5% del total), mediante la resolución de apartados prácticos propuestos en el temario.
Realización de actividades en aulas de ordenadores	25.00%	25.00%	Se valorará, hasta 2.5 puntos, el conocimiento del contenido de las 11 prácticas realizadas por el alumno en las sesiones docentes. Los estudiantes en evaluación no continua pueden recuperar esta actividad (con un 25% de la nota total) mediante la resolución de supuestos prácticos y aplicaciones utilizando los programas informáticos puestos a su disposición.
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. Aunque es muy aconsejable que el alumno asista con regularidad a las clases presenciales de la asignatura, para optar al sistema de evaluación continua el alumno debe: 1) Participar en las pruebas de progreso, para la resolución y calificación de supuestos prácticos, problemas y aplicaciones. 2) Participar en la actividad consistente en la presentación oral de temas. 3) Presentar al final de cada sesión de trabajo las prácticas propuestas, correctamente realizadas y completadas en todos sus apartados para su calificación. La constatación de métodos o actos fraudulentos durante la realización de cualquier tipo de prueba evaluable, así como la entrega de prácticas o aplicaciones que no hayan sido elaboradas por el propio alumno, supondrá una calificación final de cero puntos (0) en la convocatoria correspondiente. Para aprobar por curso es necesario obtener una nota mínima de 2.8 puntos (40%) de los 5 puntos de las pruebas de evaluación y la presentación oral de temas (nota que representará el 50% de su puntuación final). En caso de no alcanzar la nota mínima exigida (2.8 puntos) el alumno no superará la asignatura en la convocatoria ordinaria, independientemente de las puntuaciones obtenidas en el resto de los apartados evaluables. Por contra, los alumnos que hayan alcanzado, o superado, los 2.8 puntos, y hayan optado por el proceso docente de evaluación continua, sumarán a esta nota (tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria) las calificaciones obtenidas en el resto de las actividades (hasta un 50% adicional, o hasta 5 puntos) para alcanzar el aprobado requerido de 5 puntos. Cualquier estudiante podrá cambiarse a la modalidad de evaluación no continua siempre que no haya realizado más del 50% de las pruebas de progreso y prácticas, y siempre que el periodo de clases no hubiera finalizado.

Evaluación no continua:

Todos los alumnos se considerarán en evaluación continua a menos que expresen su voluntad de cambio a no continua. Los alumnos que opten por el sistema de evaluación no continua deberán manifestarlo a ambos profesores de la asignatura por correo electrónico. El alumno tendrá la oportunidad de recuperar en la evaluación no continua, a través del examen final teórico-práctico, el porcentaje de las distintas actividades de participación que tienen a su disposición el resto de los alumnos que hayan optado por evaluación continua, mediante aplicaciones y ejercicios específicos. Los alumnos que opten por el sistema docente de evaluación no continua realizarán un examen final teórico-práctico de 10 puntos (100%), en el que se deberán examinar de todas las competencias y temario desarrollado durante el curso. Tal y como se ha reflejado, el 70% del examen final evaluará contenidos teóricos del temario. El 25% del examen final tratará sobre la resolución de supuestos prácticos y aplicaciones utilizando los programas informáticos puestos a su disposición y, el 5% restante del examen, se conseguirá mediante la resolución de apartados relacionados con el temario práctico de la asignatura.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Similar a la convocatoria ordinaria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Podrán acceder a esta convocatoria solamente los estudiantes que cumplan los requisitos expuestos en el Reglamento de Evaluación del Estudiante de la Universidad de Castilla-La Mancha. Serán evaluados de acuerdo con los criterios aplicados en 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 detallada de las actividades estará disponible en la web de la ETSIAM y Campus Virtual de la asignatura al principio de cuatrimestre (dentro de las tres primeras semanas del mismo). No obstante, como información de importancia para el alumnado, se anuncia que se realizarán semanalmente, por grupos, las clases de prácticas correspondientes.	
Tema 1 (de 18): Introducción al curso de Genética	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	.7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	.5
Tema 2 (de 18): Historia de la Genética. De Darwin a los tomates FlavrSavr	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.25
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	.7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	.5
Tema 3 (de 18): Mendelismo I. Leyes de Mendel. Variaciones de la dominancia: dominancia parcial, superdominancia y codominancia	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	.7
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	.7
Tema 4 (de 18): Mendelismo II. Cambios en la relación de dominancia. Interacción génica y epistasias	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.25
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	.7
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	.7
Tema 5 (de 18): Estructura y organización del Genoma. Del ADN al Cromosoma Eucariótico	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.5
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	.7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	.5
Tema 6 (de 18): La Naturaleza del Gen. Del carácter de Mendel a la secuencia de ADN	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.25
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	.7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	.5
Tema 7 (de 18): Replicación del ADN	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.25
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	.7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	.5
Tema 8 (de 18): Transcripción y Procesamiento del ARN	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	.7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	.5
Tema 9 (de 18): Código Genético y Traducción	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	.7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	.5
Tema 10 (de 18): Regulación Génica y Epigenética	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.25
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	.7

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	.5
Tema 11 (de 18): Poblaciones y Evolución	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	.7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	.5
Tema 12 (de 18): Variación Continua	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	.5
Tema 13 (de 18): Introducción a la Mejora Genética Vegetal	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.25
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	.5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	1
Tema 14 (de 18): Domesticación y Variación Genética. De la domesticación a la creación de variedades	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	.5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	1
Tema 15 (de 18): Métodos de Selección Fenotípica	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	.7
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	8
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	1
Tema 16 (de 18): Métodos Especiales de Mejora Vegetal	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	.7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	.5
Tema 17 (de 18): Introducción a la Mejora Genética Animal	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.5
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	1.1
Tema 18 (de 18): Conservación de Recursos Genéticos en Agricultura	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	.9
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	1.5
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	12.5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	30
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	25
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	12.5
Total horas: 82.5	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Leland Hartwell	Genetics: From Genes to Genomes	McGraw Hill Higher Education		0071165231	2000	
José Ignacio Cubero	Introducción a la Mejora Genética Vegetal	Mundi-Prensa	Madrid	84-7114-812-9	1999	
Benjamin A. Pierce	Genética Un enfoque conceptual	Panamericana		9788491107781	2016	
J.A. Griffiths	Genética	Hill/Interamericana de España, S.A.	Madrid	0-7167-2285-2	2008	
varios	Preserving genetic resources in agriculture The 17 actions of the Community programme 2006-2011 https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/6841128c-7aa4-4533-9572-07cf296ef200/language-en/format-PDF	European Commision	Bruselas		2010	
W.S. Klug, M.R. Cummings, C.A. Spencer, M.A. Palladino	Conceptos de Genética	Pearson	Madrid	9788415552482	2013	

Eldon John Gardner, Michael J. Simmons, D. Peter Snustad	Principios de genética	Limusa S.A.		9681853059	2007
Fernando Martínez Moreno, Ignacio Solís Martel	Mejora vegetal para ingeniería agrónoma	Universidad de Sevilla	Sevilla	978-84-472-1580-5	2014