



PLAN DOCENTE DE GENÉTICA Y MEJORA

Curso académico 2021-2022

Identificación y características de la asignatura			
Código	EIA: 501136 CUSA: 502124	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Genética y Mejora		
Denominación (inglés)	Genetics and Breeding		
Titulaciones	GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias		
Semestre	Segundo (4º)	Carácter	Obligatorio
Módulo	Común a la rama agrícola		
Materia	Bases de la producción vegetal		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
E.I.A.: Ma Ángeles Rozas Espadas	D616 Edificio Tierra de Barros	marozas@unex.es	http://www.unex.es/Aula_virtual
Damián Fernández Rodríguez	D728 Edificio Valle del Jerte	dfernandez@unex.es	https://opendata.unex.es/investigacion/grupos-de-investigacion/RNM011
Ma Teresa Guerra Sánchez-Simón José Antonio González García	CUSA CUSA	mtguerra@unex.es joseantogg@unex.es	
Área de conocimiento	Producción Vegetal		
Departamento	Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Damián Fernández Rodríguez		
Competencias*			
CG10 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación			
CG12 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales			
CG7 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas, que permitan un			

* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.



aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes

CG8 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - 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

CB3 - 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

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CETE1 - Tecnologías de la producción animal. Anatomía animal. Fisiología animal. Sistemas de producción, protección y explotación animal. Técnicas de producción animal. Genética y mejora animal

Contenidos

Breve descripción del contenido*

Introducción a la genética, historia de la genética, conceptos básicos de genética. Ciclo celular, transmisión de genes. Tipos de herencia; variación de la dominancia, epistasia, herencia ligada a al sexo. Ruta a seguir en la mejora vegetal y animal.

Temario Teórico de la asignatura

Denominación del tema 1: **Los ácidos nucleicos**

Contenidos del tema 1: Composición química de los ácidos nucleicos. Estructura. El ARN: tipos de ARN. La cromatina. Cromosoma eucariota. Cromosoma procariota. Descubrimiento del ARN y su estructura.

Competencias que desarrolla: CG7, CB1, CB5

Resultados de aprendizaje: RA171

Denominación del tema 2: **Replicación, transcripción y traducción del ADN**

Contenidos del tema 2: Replicación del cromosoma eucariótico. DNA polimerasas. Transcripción. Traducción. El código genético. Relación entre genes y proteínas. Tipos de secuencias de ADN. El genoma y los genes de los organismos eucariotas.

Competencias que desarrolla: CG7, CB1, CB5

Resultados de aprendizaje: RA171

Denominación del tema 3: **Reparto del material hereditario**

Contenidos del tema 3: El ciclo de división celular. Mitosis. Alteraciones en el ciclo celular. Meiosis. Recombinación genética e intercambio cromosómico. Análisis del ligamiento.

Competencias que desarrolla: CG7, CB1, CB5

Resultados de aprendizaje: RA171

Denominación del tema 4: **Mutaciones génicas y cromosómicas**



Contenidos del tema 4: Base molecular de las mutaciones génicas. Mutaciones espontáneas. Mutagénesis inducida. Tipos de mutaciones. Mutaciones génicas. Mutaciones cromosómicas. Mutaciones genómicas.

Competencias que desarrolla: CG7, CB1, CB5

Resultados de aprendizaje: RA171

Denominación del tema 5: **Genética mendeliana**

Contenidos del tema 5: Experimentos y leyes de Mendel. Dominancia y recisividad. Terminología genética actual. Cruces polihíbridos. Pruebas estadísticas aplicadas al análisis mendeliano.

Competencias que desarrolla: CG7, CG8, CB2, CB3, CB4

Resultados de aprendizaje: RA171

Denominación del tema 6: **Ampliaciones de la genética mendeliana**

Contenidos del tema 6: Variación de la dominancia, dominancia incompleta. Alelismo múltiple, genes letales, interacción génica, epistasia, pleiotropía. Herencia cuantitativa.

Competencias que desarrolla: CG7, CG8, CB2, CB3, CB4

Resultados de aprendizaje: RA171

Denominación del tema 7: **Herencia liga al sexo**

Contenidos del tema 7: Herencia ligada al sexo. Determinación del sexo. Sistema XX, XY (mamíferos) Sistema ZZ, ZW (aves) Sistema XX, X₁ (insectos) Haploide-Diploide (abejas). Herencia influenciada por el sexo.

Competencias que desarrolla: CG7, CG8, CB2, CB3, CB4

Resultados de aprendizaje: RA171

Denominación del tema 8: **Herencia extranuclear**

Contenidos del tema 8: Herencia de orgánulos: mitocondrias y cloroplastos. Herencia de efecto materno.

Competencias que desarrolla: CG7, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

Resultados de aprendizaje: RA171, RA174

Denominación del tema 9: **Mejora de autógamias**

Contenidos del tema 9: Estructura genética de las poblaciones autógamias. Selección de líneas puras, individual y masal. Cruzamiento: caracteres cualitativos y cuantitativos. Retrocruzamiento. Explicación de ensayos en mejora genética de cereales autógamias para la obtención de nuevas variedades.

Competencias que desarrolla: CG7, CG8, CG12, CB1, CB2, CB3, CB4

Resultados de aprendizaje: RA171, RA172, RA173, RA174

Denominación del tema 10: **Mejora de alógamas**

Contenidos del tema 10: Estructura genética de las poblaciones alógamas. Frecuencias génicas y genotípicas. Ley de Hardy-Weinberg. Cambios en la estructura genética de las poblaciones: Migración. Mutación. Selección. Deriva genética. Métodos de selección en alógamas. Utilización de líneas puras en la mejora de alógamas. Variedades sintéticas. Variedades híbridas. Incompatibilidad y androesterilidad.

Competencias que desarrolla: CG7, CG8, CG12, CB1, CB2, CB3, CB4

Resultados de aprendizaje: RA171, RA172, RA173, RA174

Denominación del tema 11: **Mejora genética de clones**

Contenidos del tema 11: Multiplicación vegetativa. Bases de su mejora. Cultivo de haploides.

Competencias que desarrolla: CG7, CG8, CG10, CB1, CB2, CB3, CB4

Resultados de aprendizaje: RA171, RA173, RA174

Denominación del tema 12: **Mejora animal**

Contenidos del tema 12: Parentesco y consanguinidad. Sistemas de información genealógica y



fenotípica. Selección. Cruzamientos. Conservación de recursos genéticos animales.

Competencias que desarrolla: CG7, CG8, CG10, CB1, CB2, CB3, CB4, CETE1

Resultados de aprendizaje: RA171, RA173, RA174

Seminarios de la asignatura

Denominación del seminario 1: **Aplicaciones de genética mendeliana**

Contenidos del seminario 1: Resolución de problemas y casos prácticos relacionados con la genética mendeliana.

Competencias que desarrolla: CG8, CB2, CB4

Resultados de aprendizaje: RA171

Denominación del seminario 2: **Problemas de diferentes tipos de herencias y epistasias I**

Contenidos del seminario 2: Resolución de problemas y casos prácticos relacionados con los diferentes tipos de herencias y epistasias.

Competencias que desarrolla: CG8, CB2, CB4

Resultados de aprendizaje: RA171

Denominación del seminario 3: **Problemas de diferentes tipos de herencias y epistasias II**

Contenidos del seminario 3: Resolución de problemas y casos prácticos relacionados con los diferentes tipos de herencias y epistasias.

Competencias que desarrolla: CG8, CB2, CB4

Resultados de aprendizaje: RA171

Denominación del seminario 4: **Genética y estadística**

Contenidos del seminario 4: Resolución de problemas y casos prácticos relacionados la probabilidad de la obtención de descendencia y herencias.

Competencias que desarrolla: CG8, CB2, CB4

Resultados de aprendizaje: RA171

Denominación del seminario 5: **Mejora animal: bases y aplicaciones**

Contenidos del seminario 5: Charla y posterior debate enfocado al conocimiento de las bases de la mejora animal y a las aplicaciones tanto en investigación como en explotaciones comerciales.

Competencias que desarrolla: CG7, CG8, CG10, CG12, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CETE1

Resultados de aprendizaje: RA171, RA172, RA173, RA174

Denominación del seminario 6: **Técnicas analíticas en genética molecular**

Contenidos del seminario 6: Técnicas básicas para el análisis y manipulación de los ácidos nucleicos. Aplicaciones en la mejora y producción vegetal.

Competencias que desarrolla: CG8, CB1, CB2, CB5

Resultados de aprendizaje: RA171, RA174

Denominación del seminario 7: **Las plantas transgénicas**

Contenidos del seminario 7: Las plantas transgénicas y su aplicación en la producción vegetal. Regulación y opinión científica y social.

Competencias que desarrolla: CG8, CB1, CB2, CB5

Resultados de aprendizaje: RA171, RA174

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema	Actividades prácticas	Actividad de seguimiento	No presencial



Tema	Total	C	C	C	C	C	TP	EP
1	8,5	3						5
2	10	4						6
3	8	3						5
4	9	3						6
5	10,5	3				1,5		6
6	10	3				1		6
7	9,5	3				0,5		6
8	9,5	3				0,5		6
9	9,5	3				0,5		6
10	9	4						5
11	9,5	4				0,5		5
12	7	2						5
Seminario								
1	4,5				2,5			2
2	4				2			2
3	4				2			2
4	5				2			3
5	4,5				2,5			2
6	3				2			1
7	3				2			1
Preparación del examen	10							10
Evaluación	2	2						
TOTAL	150	40				15	4,5	90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).



EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*

Los métodos a emplear para la obtención por parte del alumno de las competencias necesarias para el desarrollo de la futura profesión serán:

1. Clases expositivas y discusión de contenidos teóricos
2. Desarrollo de problemas
4. Casos prácticos
5. Desarrollo y presentación de seminarios
6. Uso del aula virtual
7. Estudio de la materia
8. Realización de exámenes

Resultados de aprendizaje*

RA171. El fin perseguido es que el alumno adquiera conocimientos básicos relacionados con la genética moderna, partiendo de la herencia básica hasta alcanzar conocimientos de herencias con ligamientos en el cromosoma sexual.

RA172. Conocer los diferentes tipos de herencia, aplicar a casos prácticos dichos conocimientos y aprender a realizar teóricamente mejora genética vegetal y animal.

RA173. Asimismo, el alumno debe ser capaz de gestionar las herramientas disponibles para la toma de decisiones, y así lograr la optimización de todas las fases de producción de una explotación agrícola-ganadera.

RA174. Para terminar el alumno debe mostrar las cualidades suficientes para entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario, y participar de la transferencia de tecnología.

Sistemas de evaluación*

Examen de teoría y problemas: 80% de la nota. Dicho examen constará de dos partes, una parte teórica y otra parte de problemas. La parte teórica podrá ser tipo test o desarrollo. Será necesario haber obtenido alguna puntuación en la parte de problemas para poder aprobar la asignatura. El valor de cada parte constará en el examen.

Realización de trabajos, asistencia a seminarios y participación: 20% de la nota. La nota obtenida en este apartado se guardará en el resto de las convocatorias del año académico en cuestión.

Para la superación de la asignatura habrá que obtener una calificación mínima de 4 sobre 10 en el examen, de no ser así, la nota de trabajos, actividades y asistencia no será sumada, apareciendo el alumno en actas con la nota del examen.

Sistema alternativo de evaluación con prueba final de carácter global*

El examen final escrito tendrá dos partes: la **primera parte (60%)** constará de preguntas de tipo test y desarrollo. La **segunda parte (40%)** constará de problemas, debiendo ser obligatorio, para aprobar la asignatura, obtener alguna puntuación en la parte de problemas.

**La elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes, que podrán*



llevarla a cabo, durante el primer cuarto del periodo de impartición de la asignatura o hasta el último día del periodo de ampliación de matrícula si este acaba después de ese periodo. Las solicitudes se realizarán, a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

Bibliografía (básica y complementaria)

KLUG, W.S., CUMMINGS, M.R., SPENCE, C.A. 2006. "*Conceptos de genética*". Ed. Pearson.
 CURTIS, H. 2007. "*Biología*". Ed. Panamericana
 STANSFIELD, W.D. 1971. "*Genética*". Ed. McGraw-Hill
 FALCONER, D.S. 1980. "*Introducción a la genética cuantitativa*". C.E.C.S.A.
 VISERAS ALARCÓN, E. 1990. "*Problemas resueltos de genética general*". Textos Universitarios. Universidad de Granada
 VISERAS ALARCÓN, E. 1998. "*Cuestiones y Problemas resueltos de Genética*". Universidad de Granada

Otros recursos y materiales docentes complementarios

El alumno cuenta con material relacionado con la asignatura en la biblioteca, material en el cual el profesorado basa su temario.

Se utilizarán las instalaciones de la Escuela de Ingenierías Agrarias para la realización de trabajos que pudieran ser de su interés o que facilitaran la ampliación de sus conocimientos y habilidades.

El alumno tendrá acceso desde el primer momento a los recursos de la plataforma virtual de la asignatura, a través del cual podrá comunicarse con el profesorado y otros compañeros, así como descargar la ficha de la asignatura, con el programa y los criterios de evaluación.

La interacción profesor-alumno será llevada a cabo gracias a las direcciones de mail y a los foros de la plataforma virtual, así como pequeñas evaluaciones a través de cuestionarios incluidos en la web.