

## PLAN DOCENTE DE GENÉTICA Y MEJORA Curso académico 2019-2020

Identificación y características de la asignatura			
Código	501136	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	<b>Genética y Mejora</b>		
Denominación (inglés)	Genetics and Breeding		
Titulaciones	GRADO EN INGENIERÍA DE LAS EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS		
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
<b>M<sup>a</sup> Ángeles Rozas Espadas</b>	D616 Edificio Tierra de Barros	marozas@unex.es	<a href="http://www.unex.es/Aula_virtual">http://www.unex.es/Aula_virtual</a>
<b>Ángel Albarrán Liso</b>	D722 Edificio Valle del Jerte	angliso@unex.es	<a href="http://www.unex.es/Aula_virtual">http://www.unex.es/Aula_virtual</a>
<b>Sara Morales Rodrigo</b>	D729 Edificio Valle del Jerte	saramoro@unex.es	<a href="http://www.unex.es/Aula_virtual">http://www.unex.es/Aula_virtual</a>
Área de conocimiento	Producción Vegetal		
Departamento	Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	<b>Sara Morales Rodrigo</b>		
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 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			

\* 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.



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. Identificación de especies a través de las flores, multiplicación, propagación, dotación cromosómica.

**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 de Mendel. Dominancia y recisividad. Segregación. Terminología genética actual. El cruce dihibrido y trihibrido. 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.

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, X<sub>2</sub> (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: **Mejora de autógamas**

Contenidos del tema 8: Estructura genética de las poblaciones autógamas. Selección de líneas puras, individual y masal. Cruzamiento: caracteres cualitativos y cuantitativos. Retrocruzamiento. Explicación de ensayos en mejora genética de cereales autógamos 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 9: **Mejora de alógamas**

Contenidos del tema 9: 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 10: **Mejora genética de clones**

Contenidos del tema 10: 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 11: **Mejora animal**

Contenidos del tema 11: 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

Denominación del tema 12: **Herencia extranuclear**

Contenidos del tema 12: 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 13: **Regulación de la expresión génica**

Contenidos del tema 13: Regulación en procariotas. El operón. Regulación en eucariotas.

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

Resultados de aprendizaje: RA171, 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: **Aplicaciones de genética mendeliana II**

Contenidos del seminario 2: Resolución de problemas y casos prácticos relacionados con la genética mendeliana.

Competencias que desarrolla: CG8, CB2, CB4

Resultados de aprendizaje: RA171

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

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

Competencias que desarrolla: CG8, CB2, CB4

Resultados de aprendizaje: RA171

Denominación del seminario 4: **Problemas de diferentes tipos de herencias y epistasias II**

Contenidos del seminario 4: Resolución de problemas y casos prácticos relacionados con la los diferentes tipos de herencias y epistasias.

Competencias que desarrolla: CG8, CB2, CB4

Resultados de aprendizaje: RA171

Denominación del seminario 5: **Genética y estadística**

Contenidos del seminario 5: 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 6: **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 7: **Técnicas analíticas en genética molecular**

Contenidos del seminario 6: Técnicas básicas para el análisis y manipulación de los ácidos nucleicos. Hibridación del ADN. ADN recombinante. Secuenciación de ADN. Reacción en cadena de la polimerasa.

Competencias que desarrolla: CG8, CB1, CB2, CB5

Resultados de aprendizaje: RA171, RA174

Denominación del seminario 8: **Las plantas transgénicas**

Contenidos del seminario 8: Transformación genética de las plantas superiores. Plantas

transgénicas. Su aplicación en la producción vegetal. Las plantas como biorreactores.

Competencias que desarrolla: CG8, CB1, CB2, CB5

Resultados de aprendizaje: RA171, RA174

### Actividades formativas\*

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	7	3						4
2	8	4						4
3	7	3						4
4	6	2						4
5	10,5	3					1,5	6
6	12	5					1	6
7	10	3,5					0,5	6
8	8,5	3					0,5	5
9	8,5	3					0,5	5
10	6	2						4
11	8,5	3					0,5	5
12	7	1						6
13	9	3						6
<b>Seminario</b>								
1	4					2		2
2	4					2		2
3	5					2		3
4	5					2		3
5	4					2		2
6	1					1		
7	3					2		1
8	3					2		1
Preparación del examen	11							11
<b>Evaluación **</b>	<b>2</b>	<b>2</b>						
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>					<b>15</b>	<b>4,5</b>	<b>90</b>

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

\*\* Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.



necesarias para el desarrollo de la futura profesión serán:

1. Clases expositivas y discusión de contenidos teóricos
2. Desarrollo de problemas
4. Casos prácticos
6. Desarrollo y presentación de seminarios
7. Uso del aula virtual
9. Estudio de la materia
10. Búsqueda y manejo de bibliografía científica y elaboración de trabajos e informes
11. 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: 70% de la nota. Dicho examen podrá ser tipo test, desarrollo, ... y habrá de ser necesario puntuar en el apartado de problemas para poder aprobar la asignatura

Los exámenes establecidos fuera de los horarios oficiales, se realizarán orales. En el examen de teoría y problemas, las competencias que desarrolla el alumno son CG8, CG12, CB2, CB4, mientras que los resultados de aprendizaje que muestra son RA171, RA172.

Realización de trabajos, actividades diarias y asistencia: 30% de la nota. Con la asistencia a clase y seminarios, y la realización de trabajos y debates, las competencias adquiridas por el alumno serán CG7, CG8, CG10, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 y CETE1, y los resultados de aprendizaje mostrados por el alumno serán RA171, RA173 y RA174. Los temas 8 y 9, de mejora de plantas autógamias y alógamas, llevarán asociada la realización de un trabajo en equipo sobre la mejora de un cultivo. Los alumnos tendrán que buscar información actual de investigación relacionada con el cultivo a describir, además de elaborar y entregar dicho trabajo para ser evaluado (CG12, CB3 y RA12).

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.

La superación de los trabajos (tanto en su contenido como en su presentación) implica que la nota obtenida se guarde en todas las convocatorias del año académico en la que realizó el trabajo.



Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5 % de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

### **Sistema alternativo de evaluación con prueba final de carácter global\***

**Examen final escrito** que tendrá dos partes: la **primera parte (60%)** constará de preguntas de tipo test y cortas relacionadas con el temario impartido. Las preguntas de tipo test solamente tendrán una respuesta verdadera. La **segunda parte (40%)** constará de problemas, debiendo ser obligatorio para aprobar la asignatura, aprobar ambas partes, tanto la primera (teoría) como la segunda (problemas). Competencias que se evalúan: CETE1, CETE2, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG8, CG9, CB2, CB4, CB5, CT1, CT2

*\* Para optar a este sistema de evaluación el estudiante deberá rellenar, firmar y entregar en Secretaría de la EIA, mediante registro, el impreso de solicitud que se encuentra disponible en la página web de la EIA (Secretaría, trámites administrativos), en las tres primeras semanas del semestre.*

### **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.