

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2021/2022

Identificación y características de la asignatura			
Código	000501946	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Genética		
Denominación (inglés)	Genetics		
Titulaciones	Grado en Veterinaria		
Centro	Facultad de Veterinaria		
Semestre	2	Carácter	Obligatorio
Módulo	Formación básica común		
Materia	Genética		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Martínez Trancón, Margarita	708	martinez@unex.es	
Padilla Peñas, José Ángel	706	jpadilla@unex.es	
Rabasco Mangas, Araceli	709	arabasco@unex.es	
Área de conocimiento	Producción Animal		
Departamento	Producción Animal y Ciencia de los Alimentos		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Araceli Rabasco Mangas		

Competencias^{1*}

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
5. CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
6. CG2: La prevención, diagnóstico y tratamiento individual o colectivo, así como la lucha contra las enfermedades de los animales, sean considerados estos individualmente o en grupo, particularmente las zoonosis.
7. CG3: El control de la cría, manejo, bienestar, reproducción, protección, y alimentación de los

^{1*} 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.

animales, así como la mejora de sus producciones.
8. CG6: Desarrollo de la práctica profesional con respeto a otros profesionales de la salud, adquiriendo habilidades relacionadas con el trabajo en equipo, con el uso eficiente de los recursos y en gestión de calidad.
9. CT1: Capacidad para divulgar la información obtenida durante el ejercicio profesional del veterinario de forma fluida a otros colegas, autoridades y sociedad en general y redactar y presentar informes profesionales manteniendo la necesaria confidencialidad.
10. CT2: Capacidad para usar herramientas informáticas y, especialmente, aquellas que permitan buscar y gestionar la información.
11. CT4: Capacidad para trabajar en equipo, uni o multidisciplinar, y manifestar respeto, valoración y sensibilidad ante el trabajo de los demás.
12. CT7: Capacidad para promover la igualdad de oportunidades entre distintos colectivos con especial incidencia en las personas con discapacidad.
13. CT8: Capacidad para analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones.
14. CT9: Capacidad para planificar y gestionar el tiempo.
15. CT10: Capacidad para buscar y gestionar la información y ser consciente de la necesidad de mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes referentes a las competencias profesionales mediante un proceso de formación continuada.
16. CT11: Capacidad para aplicar el método científico en la práctica profesional.
17. CE1.4.5: Conocimiento y aplicación de los sistemas de almacenamiento, organización, replicación expresión, regulación y manipulación de la información genética y su aplicación a las Ciencias Veterinarias.
18. CE1.7.1: Conocer y comprender los métodos de creación y mantenimiento de la variabilidad genética y las reglas básicas de transmisión de caracteres hereditarios.
19. CE1.7.2: Conocer y detectar las anomalías de origen hereditario y los mecanismos para su prevención.
20. CE1.7.3: Conocimiento y aplicación de los principios básicos que rigen el comportamiento de los genes en las poblaciones y su evolución.
Contenidos
Breve descripción del contenido*
La herencia biológica; localización y estructura de la información hereditaria, transmisión y recombinación; expresión, regulación y variación. Biotecnología genética. Genética de poblaciones.
Temario de la asignatura
Tema 1: INTRODUCCIÓN A LA GENÉTICA. Contenidos: Concepto de Genética. Importancia de la Genética. Variación Genética, Diversidad y Evolución. Relación con otras ciencias. Divisiones de la Genética. Evolución histórica de la Genética.

<p>Tema 2: ORGANIZACIÓN DEL MATERIAL GENÉTICO: Contenidos: El material genético. Desnaturalización y renaturalización de los ácidos nucleicos. Hibridación molecular. Organización de la cromatina en organismos eucarióticos: El nucleosoma. Tipos de secuencias: Eucromatina y Heterocromatina. Estructura del cromosoma eucariótico. Actividades prácticas: Análisis del genoma en procariontes y eucariotas.</p>
<p>Tema 3: REPLICACIÓN Y RECOMBINACIÓN DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA Contenidos: Replicación del ADN en Eucariotas: Características diferenciales con los procariontes. Biosíntesis de ADN dependiente del ARN. Recombinación genética e intercambio cromosómico. Actividades prácticas: Genotipado Molecular: Extracción de ADN y determinación de genotipos mediante PCR.</p>
<p>Tema 4: EXPRESIÓN DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA Contenidos: Relación molecular entre genotipo y fenotipo. Transcripción: Características diferenciales en eucariotas. Maduración del ARNm. Código genético: características y conclusiones. Traducción. Actividades prácticas: Desciframiento del código genético.</p>
<p>Tema 5: CONTROL DE LA ACTIVIDAD GÉNICA EN PROCARIOTAS Contenidos: Regulación de actividad enzimática. Sistemas enzimáticos inducibles y represibles. Controles negativo y positivo. Merodiploides. Operones. Mutaciones. Interacción entre operones. Actividades prácticas: Regulación génica en procariontes</p>
<p>Tema 6: CONTROL DE LA ACTIVIDAD GÉNICA EN EUCARIOTAS Contenidos: Modificaciones de la estructura y organización cromosómica. Control transcripcional: Elementos reguladores en el ADN. Metilación del ADN. Regulación postranscripcional de la expresión génica. Regulación Traduccional.</p>
<p>Tema 7: BASES CITOLÓGICAS DE LA HERENCIA Contenidos: El cromosoma eucariótico: Cariotipo e idiograma. Ciclo celular. Control genético del ciclo celular. Mitosis. Meiosis: Significado genético Actividades prácticas: Reparto Celular del material hereditario. Cromatina. Cromosomas y Cariotipos.</p>
<p>Tema 8: MENDELISMO Contenidos: Principios mendelianos aplicados a los animales domésticos. Polihibridismo. Teoría cromosómica de la herencia. Herencia mendeliana en los animales domésticos. Actividades prácticas: Elaboración del pedigrí y determinación del tipo de herencia.</p>
<p>Tema 9: EXCEPCIONES FENOTÍPICAS A LAS LEYES DE MENDEL Contenidos: Relaciones intra locus: Variaciones de la dominancia. Dominancia incompleta, sobredominancia y codominancia. Relaciones inter loci, interacción génica y epistasia. Actividades prácticas: Determinación del tipo de herencia en caracteres determinados por varios loci.</p>
<p>Tema 10: EXCEPCIONES FENOTÍPICAS A LAS LEYES DE MENDEL II Contenidos: Series alélicas. Pleiotropía. Interacción del ambiente y los caracteres. Fenocopia. Genes letales y deletéreos. Detección y eliminación de los letales en una población. Actividades prácticas: Determinación del tipo de herencia en grupos sanguíneos y otras series alélicas.</p>
<p>Tema 11: LIGAMIENTO Y RECOMBINACIÓN Contenidos: Desviación del principio mendeliano de la segregación independiente. Efecto genético de la existencia de ligamiento. Cálculo de frecuencias gaméticas. Concepto de frecuencia de recombinación. Coincidencia e interferencia.</p>

Actividades prácticas: Localización de genes situados en el mismo cromosoma.

<p>Tema 12: HERENCIA LIGADA AL SEXO Contenidos: Determinación genética del sexo en mamíferos y aves. Compensación de la dosis génica. Herencia de los caracteres ligados al sexo en especies domésticas. Caracteres influidos por el sexo. Caracteres limitados a un sexo. Actividades prácticas: Herencia de caracteres sexuales en mamíferos y aves.</p>
<p>Tema 13: HERENCIA EXTRANUCLEAR Contenidos: El material genético de los orgánulos celulares. Herencia debida a genes mitocondriales. Herencia infectiva y efectos maternos. Herencia debida a genes en cloroplastos.</p>
<p>Tema 14: MUTACIÓN Y REPARACIÓN Contenidos: Terminología. Mutación génica: concepto y clasificación. Mutaciones espontáneas y mutagénesis inducida. Reversión. Sistemas de reparación. Actividades prácticas: Identificación de mutaciones génicas.</p>
<p>Tema 15: MUTACIONES CROMOSÓMICAS ESTRUCTURALES Contenidos: Cambios en la estructura de los cromosomas. Deficiencias o deleciones: consecuencias genéticas. Duplicaciones: concepto, tipos y efectos fenotípicos. Inversiones: Tipos y consecuencias citogenéticas. Translocaciones: concepto y tipos y consecuencias genéticas. Actividades prácticas: Reparto celular del material hereditario. Cromatina. Cromosomas y Cariotipos.</p>
<p>Tema 16: MUTACIONES CROMOSÓMICAS NUMÉRICAS Contenidos: Cambios en el número de los cromosomas: Cambios Robertsonianos. Implicaciones evolutivas. Aneuploidía: Origen y consecuencias fenotípicas. Haploidía. Poliploidía. Actividades prácticas: Reparto Celular del material hereditario. Cromatina. Cromosomas y Cariotipos.</p>
<p>Tema 17: GENÉTICA DE POBLACIONES I: FRECUENCIA DE LOS GENES Y EQUILIBRIO EN LAS POBLACIONES Contenidos: Concepto de población. Ley de Hardy-Weinberg. Estimación de frecuencias génicas y detección de alteraciones del equilibrio: Caracteres ligados al sexo. Series alélicas. Actividades prácticas: Estructura genética de las poblaciones ganaderas.</p>
<p>Tema 18: GENÉTICA DE POBLACIONES II: PROCESOS SISTEMÁTICOS Contenidos: La evolución: Su significado en términos de la dinámica de poblaciones. Cambios sistemáticos de las frecuencias génicas en poblaciones infinitas: Mutación, migración y selección. Actividades prácticas: Evolución de las poblaciones ganaderas.</p>
<p>Tema 19: GENÉTICA DE POBLACIONES III PROCESOS DISPERSIVOS Contenidos: Cambios dispersivos de las frecuencias génicas en poblaciones finitas: A) Deriva genética. B) Consanguinidad. Actividades prácticas: Evolución de las pequeñas poblaciones.</p>
<p>Tema 20: INGENIERÍA GENÉTICA Contenidos: Enzimas de restricción. Clonación del ADN. Animales transgénicos. Organismos genéticamente modificados.</p>
<p>Tema 21: MARCADORES MOLECULARES Contenidos: Características. Grupos sanguíneos, proteínas polimórficas, marcadores basados en el ADN. Aplicaciones: Conservación de razas, Diagnóstico de anomalías genéticas, Diagnóstico molecular de genes mayores, Análisis de filiación.</p>

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	1	0.5						0.5
2	5	1.5		1.5				2
3	5	1.5		2				1.5
4	4.5	1		1				2.5
5	7.5	2		2				3.5
6	7.5	1.5		-				6
7	7	1.5		0.5				5
8	8	2		1				5
9	9	2		2				5
10	9	2		2				5
11	8	2.5		2				3.5
12	8	2		2				4
13	7.5	1		-				6.5
14	7	1.5		1.5				4
15	8	2		1.5				4.5
16	8	2		1				5
17	8	2		1				5
18	8	2		1				5
19	6	1.5		0.5				4
20	8	2		-				6
21	8	1.5		-				6.5
Evaluación 2**	2	2						
TOTAL	150	37.5		22.5				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*

1. Clases expositivas y participativas. Actividades formativas presenciales para grupo completo. El profesor presentará conceptos, procedimientos y aplicaciones relativos a los distintos temas. Los conceptos y procedimientos se introducirán utilizando presentaciones con videoprojector.
2. Prácticas de laboratorio. Actividades presenciales que se realizan en grupos reducidos de 10-15 alumnos, en el laboratorio de Genética.
3. Trabajo no presencial. Actividades realizadas por el estudiante de manera no presencial para alcanzar las competencias previstas.

Resultados de aprendizaje*

El estudiante que haya cursado la asignatura podrá:

Comprender los fenómenos genéticos básicos de transmisión, expresión, variación y regulación de la información hereditaria

- Relacionar el comportamiento de los cromosomas en los diversos tipos de divisiones celulares con la constancia y la variabilidad de los caracteres

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

- Conocer las posibilidades técnicas y las limitaciones éticas de la manipulación del material hereditario
- Conocer los principios que rigen la herencia de los caracteres biológicos.
- Comprender que la metodología mendeliana permite determinar el tipo de herencia de un carácter a partir del análisis de las proporciones fenotípicas en la progenie de cruzamientos controlados.
- Relacionar la segregación al azar de los cromosomas durante la meiosis con la aparición de diferentes fenotipos en la descendencia de determinados cruzamientos.
- Discutir el enfoque mendeliano de la herencia en relación con la existencia del sexo y con la influencia de determinantes genéticos de localización extranuclear.
- Conocer las condiciones que caracterizan a las poblaciones en equilibrio y los procesos responsables de su modificación.
- Relacionar la modificación de las frecuencias génicas con cambios en la adaptabilidad de las poblaciones en su interacción con el medio.

Sistemas de evaluación*

Este apartado está regulado por la Normativa de Evaluación (D.O.E. Nº 212 de 03/11/2020). Para superar la asignatura será necesario completar las actividades programadas y demostrar que se ha logrado un nivel adecuado de aprendizaje.

Criterios de Evaluación

- Demostrar la adquisición y comprensión de los principales conceptos de la asignatura
- Resolución de problemas de resultados experimentales aplicando los conocimientos teóricos
- Participación en las prácticas y análisis crítico y con rigor de los resultados obtenidos

Sistemas de evaluación:

1. Sistema de evaluación continua (convocatoria ordinaria y extraordinaria):

- Asistencia y aprovechamiento de clases teóricas (10%) (actividad no recuperable).
- Asistencia y aprovechamiento de clases prácticas (actividad no recuperable):
 - La asistencia a prácticas es obligatoria a todas y cada una de ellas.
 - Se valorarán los resultados obtenidos por el alumno en las actividades planteadas en las clases prácticas (15%).
 - Excepcionalmente, en caso de **inasistencia a alguna práctica por causa justificada** se realizará una prueba previa al examen final.
- Evaluación del trabajo desarrollado en la resolución de ejercicios, problemas y cuestionarios propuestos en el aula virtual (5 %).
- Evaluación de exámenes (70 %):
 - Los exámenes constarán de cuestiones objetivas de respuesta corta y varios problemas en los que se valorará el planteamiento, los resultados obtenidos y la explicación de dichos resultados.
- La calificación final alcanzada por el alumno será la suma de las calificaciones obtenidas en las diferentes actividades ponderadas a su peso evaluativo (Examen 70%, asistencia y aprovechamiento de clases teóricas y prácticas 25% y aula virtual 5%).

2. Sistema de evaluación global (Convocatorias ordinaria y extraordinaria):

Se realizará una prueba final única a aquellos alumnos que lo soliciten en las 4 primeras semanas del semestre, que englobará todos los contenidos (teóricos y prácticos) de la asignatura).

La **revisión de exámenes** se hará de forma presencial en las dependencias de la Unidad, según la normativa de la UEx que puede consultarse en la página Web:

[http://www.unex.es/organizacion/gobierno/vicerrectorados/vicealumn/normativas/NORMATIVA S/reclamacion](http://www.unex.es/organizacion/gobierno/vicerrectorados/vicealumn/normativas/NORMATIVA_S/reclamacion)

Bibliografía (básica y complementaria)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

BENITO JIMENEZ, CESAR. 360 problemas de Genética. Resueltos paso a paso. Ed. Síntesis. 1997.

BENITO CESAR Y ESPINO JAVIER: "GENÉTICA: Conceptos esenciales". Ed. Panamericana. 2012.

FERNÁNDEZ PIQUERAS, J. «Genética». Ed. Ariel. Barcelona. 2002

GRIFFITHS A.J.F.; WESSLER SR. R.C. LEWONTIN; CARROLL SB. "Genética". Ed. Interamericana. McGraw-Hill. 2008.

KLUG, W. M. CUMMINGS y SPENCER L. Conceptos de Genética. Ed. Prentice Hall. 2006.

MÉNSUA FERNÁNDEZ, J.L. Genética. Problemas y ejercicios resueltos. Pearson Prentice Hall. 2003.

PUERTAS, M J. "Genética: Fundamentos y Perspectivas". Ed. McGraw-Hill. 1999.

PIERCE, B.A. "Genética. Un enfoque conceptual. " Ed. Panamericana. 3ª edición. 2010

PIERCE B.A. "Fundamentos de Genética: Conceptos y relaciones". Ed. Panamericana. 2011.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Material disponible en el Campus Virtual que se irá actualizando a medida que avance la docencia de la asignatura