

Plan Docente de Cría y Salud Animal

I. Descripción y contextualización

<i>Identificación y características de la asignatura</i>			
<i>Denominación y código</i>	Cría y Salud Animal (CSA)		
<i>Curso y Titulación</i>	3º curso. Veterinaria.		
<i>Área</i>	Producción Animal.		
<i>Departamento</i>	Zootécnia.		
<i>Tipo</i>	Troncal	10,5 ctos. LRU (6 T + 4,5 P)	
<i>Coeficientes</i>	Practicidad: 3 (Medio-alto)	Agrupamiento: 3 (Medio-bajo)	
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	Cuatrimestral (1º)		7,9 (198)
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande: 28%	Seminario-Lab.: 15%	Tutoría ECTS: 2%
	56 horas	30 horas	4 horas
<i>Descriptor (según BOE)</i>	Análisis genético de los caracteres de interés económico. Métodos de selección y valoración de reproductores. Bases Genéticas de los métodos de cruzamiento. Aplicaciones genéticas a programas de mejora. Eliminación de factores letales y subtelates para la resistencia a la enfermedad.		
<i>Coordinador-Profesor/ es</i>	Margarita Martínez Trancón; José Ángel Padilla Peñas; Araceli Rabasco Mangas; Juan Carlos Parejo Rosas.		
<i>Tutorías complementarias (1)</i>	Despacho 706	Ext. 7148	ipadilla@unex.es
	Lunes, Martes y Miércoles de 12 a 14 horas.		
<i>Tutorías complementarias (2)</i>	Despacho 709	Ext. 7149	arabasco@unex.es
	Lunes y Martes de 11 a 14 horas.		
<i>Tutorías complementarias (3)</i>	Despacho 708	Ext. 7149	martinez@unex.es
	Lunes y Jueves de 11 a 14 horas.		
<i>Tutorías complementarias (4)</i>	Despacho 704	Ext. 7148	jucapar@unex.es
	Martes, Miércoles y Jueves de 10 a 12 horas.		

*Contextualización profesional**

Conexión con los perfiles profesionales de la titulación: Se hace referencia a las Disciplinas de Genética y Cría y Salud Animal.

Puesto que toda la mejora genética asienta sus pilares en la propia genética y sería imposible entender una disciplina sin la otra, comparten la conexión con los perfiles profesionales de la Veterinaria.

Los principales perfiles de la profesión Veterinaria continúan siendo los tradicionales: Medicina Veterinaria (I), Producción y Sanidad Animal (II) e Higiene, Seguridad y Tecnología Alimentaria (III). Sin embargo, el último estudio realizado sobre la profesión Veterinaria (Libro Blanco. Título de Grado en Veterinaria. ANECA. 2005), se indica que además, otros perfiles profesionales como los de “Manejo y Gestión de núcleos zoológicos” (perfil IV) y “Gestión de I+D+I” (perfil V), están adquiriendo relevancia en los últimos años.

Las asignaturas de Genética y Cría y Salud Animal tienen relación directa con la Medicina veterinaria en aspectos de salud, cría y bienestar de los animales, diagnóstico de enfermedades de índole hereditaria, prevención de enfermedades de transmisión genética, así como en la identificación de animales mediante métodos moleculares.

Las asignaturas de “Genética” y “Cría y Salud Animal” están plenamente relacionadas con el perfil de Producción y Sanidad Animal, ya que cada vez está cobrando más importancia la aplicación de técnicas de mejora genética para incrementar los rendimientos de las producciones ganaderas, así como la obtención de productos de origen animal con una determinada calidad, con objeto de conseguir que las explotaciones ganaderas sean más competitivas en un mercado cada vez más exigente. En este sentido, el profesional veterinario adquiere el papel de gestor de las explotaciones ganaderas, definiendo en cada caso los parámetros productivos susceptibles de ser mejorados, organizando todo el proceso de mejora genética desde la toma de datos, diseño de cruzamientos, etc.; y eligiendo los métodos de valoración de reproductores más adecuados.

En el perfil de Higiene, seguridad y Tecnología Alimentaria, la selección de los microorganismos que intervienen en la cadena de producción de los alimentos, la mejora de los animales productores de alimentos de mayor calidad y la identificación de los animales y sus productos que aseguran la trazabilidad, son aspectos relacionados con la Genética y Cría y salud Animal.

En relación con el perfil profesional de Manejo y gestión de núcleos zoológicos, de fauna silvestre y cinegética, de espacios naturales y de animalarios, el veterinario debe haber adquirido las competencias necesarias para la correcta gestión de poblaciones que puedan presentar problemas de diversa índole como bajos censos, poblaciones aisladas o fragmentadas, alto grado de consanguinidad, presencia de factores letales o subletales etc. En cada caso, el profesional deberá decidir el manejo y acciones más adecuadas a llevar a cabo en estas poblaciones, ya sean de animales domésticos o salvajes, y deberá conocer las técnicas modernas de identificación, localización y seguimiento de estos animales. En este sentido, tanto en los descriptores como en los contenidos específicos de las asignaturas Genética y Cría y Salud Animal se incluyen aspectos relacionados directamente con la gestión genética de las poblaciones animales y el control y eliminación de factores letales y subletales.

Por último, en el perfil relacionado con la gestión de I+D+I en el sector público o en la industria químico-farmacéutica y agroalimentaria, en los últimos años están cobrando una especial relevancia aspectos relacionados con la genómica, la proteómica, los bancos de germoplasma y de células madre, etc. Para el correcto desarrollo de estas acciones son necesarios conocimientos básicos de genética y biología molecular.

Otras consideraciones de interés:

Contextualización en la Comunidad Autónoma:

Aunque el profesional veterinario egresado de la Facultad de Veterinaria de la UEX vaya a desarrollar su actividad profesional donde el mercado laboral le demande, debemos tener en cuenta que como entorno más cercano, la Comunidad Autónoma de Extremadura acoge una parte importante de estos profesionales.

Desde este punto de vista, debemos considerar que la principal actividad económica que se desarrolla en esta Comunidad es la agroganadera, y dentro de ésta adquiere un papel fundamental la cría y explotación de animales de abasto.

Por otro lado Extremadura posee importantes recursos zoogenéticos que requieren una especial atención para su conservación. De una parte, existen importantes espacios naturales protegidos donde habitan multitud de especies salvajes, muchas de ellas catalogadas de riesgo desde el punto de vista de sus censos, hábitats y desarrollo. De otra, existen en Extremadura razas autóctonas de animales domésticos con los mismos problemas citados anteriormente, que requieren un manejo especial, no tanto con fines productivos sino conservacionistas.

El profesional veterinario debe jugar un papel fundamental en el adecuado desarrollo de estas actividades y su correcta formación en el manejo y gestión de poblaciones animales, tanto salvajes como domésticas, son competencias que debe adquirir a lo largo de la titulación. Las asignaturas “Genética” y “Cría y Salud Animal” tienen una especial relevancia en el proceso de adquisición de estas competencias por parte del futuro veterinario.

*Contextualización curricular**

Conexión con las Competencias Generales y/o específicas de la Titulación (e importancia en función de cada uno de los perfiles):

El Plan de Estudios de Veterinaria actualmente en vigor en la Universidad de Extremadura fue publicado en el BOE de 12 de Noviembre de 1998. Esta titulación abarca una carga lectiva global de 398 créditos distribuidos en dos ciclos: El primer ciclo con 149,5 créditos repartidos en dos cursos (primero y segundo) y el segundo con 248,5 créditos repartidos en los tres cursos restantes.

En este plan de estudios, la asignatura “Genética” aparece como una asignatura troncal de primer ciclo que se imparte en el segundo cuatrimestre del segundo curso y tiene asignados 7,5 créditos (4,5 teóricos y 3 prácticos). Sus descriptores recogidos en el BOE son: “La herencia biológica: localización y estructura de la información hereditaria, transmisión y recombinación; expresión, regulación y variación. Biotecnología genética. Genética clínica. Genética de poblaciones”.

La asignatura “Cría y Salud Animal” aparece como una asignatura troncal de segundo ciclo, que hasta el curso académico 2005/2006 se impartía en el primer cuatrimestre del tercer curso, pero a partir del curso 2006/2007 pasará a ser de carácter anual, debido a su alta carga lectiva (10,5 créditos = 6 teóricos y 4,5 prácticos). Sus descriptores publicados en BOE son: “Análisis genético de los caracteres de interés económico. Métodos de selección y valoración de reproductores. Bases Genéticas de los métodos de cruzamiento. Aplicaciones genéticas a programas de mejora. Eliminación de factores letales y subtelates para la resistencia a la enfermedad”.

De forma general, según los objetivos y contenidos propuestos para las asignaturas de “Genética” y “Cría y Salud Animal”, las competencias específicas de la titulación con las que se relacionan más directamente son:

A.- Competencias disciplinares (SABER):

1. Conocimiento genérico de los animales, de su comportamiento y bases de su identificación (perfiles I, II y IV).
3. Cría, mejora, manejo y bienestar de los animales (perfiles I y II).
4. Bases físicas, químicas y moleculares de los principales procesos que tienen lugar en el organismo animal (perfiles I, II y III).
5. Principios básicos y aplicados de la respuesta inmune (perfil I).
10. Conocimiento de las bases del funcionamiento y optimización de los sistemas de producción animal y sus repercusiones sobre el medio ambiente (perfil II y IV).

B.- Competencias profesionales (SABER HACER):

19. Identificar, controlar y erradicar las enfermedades animales, con especial atención a las enfermedades de declaración obligatoria y zoonosis (perfiles I, II, III y IV).
25. Manejar protocolos y tecnologías concretas destinadas a modificar y optimizar los distintos sistemas de producción animal (perfil II).
30. Asesoramiento y gestión, técnica y económica, de empresas de ámbito veterinario en un contexto de sostenibilidad (perfiles IV y V).

C.- Competencias académicas (SABER SER):

31. Analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones en los ámbitos profesionales del veterinario (todos los perfiles).
32. Trabajar en equipo, uni o multidisciplinar, y manifestar respeto, valoración y sensibilidad ante el trabajo de los demás (todos los perfiles).
34. Divulgar la información obtenida durante el ejercicio profesional del veterinario de forma fluida,

- oral y escrita, con otros colegas, autoridades y la sociedad en general (todos los perfiles).
35. Redactar y presentar informes profesionales, manteniendo siempre la confidencialidad necesaria (todos los perfiles).
 36. Buscar y gestionar la información relacionada con la actividad del veterinario (todos los perfiles).
 37. Conocer y aplicar el método científico en la práctica profesional incluyendo la medicina basada en la evidencia. (todos los perfiles).
 38. Saber obtener asesoramiento y ayuda profesionales (todos los perfiles).
 39. Demostrar inquietud para saber usar herramientas básicas de informática (todos los perfiles).
 40. Tener conocimientos básicos de un segundo idioma, especialmente en aspectos técnicos relacionados con las Ciencias Veterinarias (todos los perfiles).
 41. Ser consciente de la necesidad de mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes de las competencias profesionales mediante un proceso de formación continuada (todos los perfiles).

Además de estas relaciones comunes a las asignaturas de Genética y Cría y Salud Animal, de forma particular, consideramos que la asignatura “Genética” tiene relación con las siguientes:

A.- Competencias disciplinares (SABER):

2. Estructura y función de los animales sanos (perfiles I y II).
8. Conocimiento y diagnóstico de las distintas enfermedades animales, individuales y colectivas, y sus medidas de prevención, con especial énfasis en las zoonosis y en las enfermedades de declaración obligatoria (perfiles I, II, III y IV).

B.- Competencias profesionales (SABER HACER):

16. Recoger y remitir todo tipo de muestras con su correspondiente informe (perfiles I, II y III).
17. Realizar técnicas analíticas básicas e interpretar sus resultados clínicos, biológicos y químicos (perfiles I y III).

C.- Competencias académicas (SABER SER):

33. Mantener un comportamiento ético en el ejercicio de sus responsabilidades ante la profesión y la sociedad (todos los perfiles).

Así mismo, la asignatura “Cría y Salud Animal” se relaciona además con:

A.- Competencias disciplinares (SABER):

12. Conocer los aspectos organizativos, económicos y de gestión en todos aquellos campos de la profesión veterinaria (perfiles IV y V).
13. Conocer las Normas y Leyes del ámbito veterinario y los Reglamentos sobre los animales y su comercio (perfiles IV y V).

B.- Competencias profesionales (SABER HACER):

18. Diagnosticar las enfermedades más comunes, mediante la utilización de distintas técnicas generales e instrumentales, incluida la necropsia (perfiles I, II y III).
24. Valorar e interpretar los parámetros productivos y sanitarios de un colectivo animal, considerando los aspectos económicos y de bienestar (perfiles I y II).
28. Realizar análisis de riesgo, incluyendo los medioambientales y de bioseguridad, así como su valoración y gestión (perfiles III y IV).

Otras consideraciones de interés:

Interrelaciones con otras materias:

Al igual que la mayoría de las materias de cualquier titulación y según la estructura del plan de estudios

actual, las asignaturas que nos ocupan tienen relación con otras muchas asignaturas de la titulación, tanto de cursos anteriores como posteriores.

En el caso de la Genética, las asignaturas con las que presenta una mayor relación son:

- Biología Animal y Vegetal (Primer curso).
- Bioquímica (Primer curso).
- Matemáticas (Primer curso).
- Química (Primer curso).
- Citología e Histología (Segundo curso).
- Inmunología (Segundo curso).
- Microbiología (Segundo curso).

Aparte de las Matemáticas y la propia Genética, la Cría y Salud Animal se relaciona con:

- Etnología y Etología Zootécnica (Primer curso).
- Fisiología animal (Segundo curso).
- Producción Animal e Higiene Veterinaria (Quinto curso).

*Contextualización personal**

Itinerarios de procedencias y requisitos de los alumnos:

La correcta elaboración de un proyecto educativo debe tener en cuenta a quién va dirigido, qué formación se pretende que adquieran esas personas, y no menos importante, con qué nivel de formación inician los estudios correspondientes al citado proyecto.

En el caso de la Licenciatura de Veterinaria, en la actualidad la mayoría de los alumnos proceden de un Bachillerato LOGSE, y normalmente han cursado la opción Biosanitaria o Ciencias de la Salud. En ambos casos estos alumnos han debido cursar Biología, y en según qué casos Matemáticas, Química, Geología y/o Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente.

Este aspecto tiene especial relevancia para las asignaturas del primer curso de Veterinaria, donde a menudo la heterogeneidad del nivel de los alumnos ingresados es un factor fundamental a tener en cuenta para poder desarrollar las actividades docentes con un mínimo de eficacia y rendimiento. En los últimos años se están ofertando cursos de nivelación, unas semanas antes del inicio del curso, para intentar homogeneizar la base de los alumnos a la hora de enfrentarse con las propias asignaturas de la titulación.

En el caso de Genética, al ser de segundo curso, se supone que la base necesaria de Matemáticas, Química, Bioquímica y Biología ya la han adquirido los alumnos en el año anterior, y los conocimientos necesarios de Citología, Inmunología y Microbiología los adquieren a la par que cursan la genética.

Para la Cría y Salud Animal es muy conveniente conocimientos de estadística y manejo de ordenadores, conceptos y habilidades que han debido adquirir en los cursos anteriores.

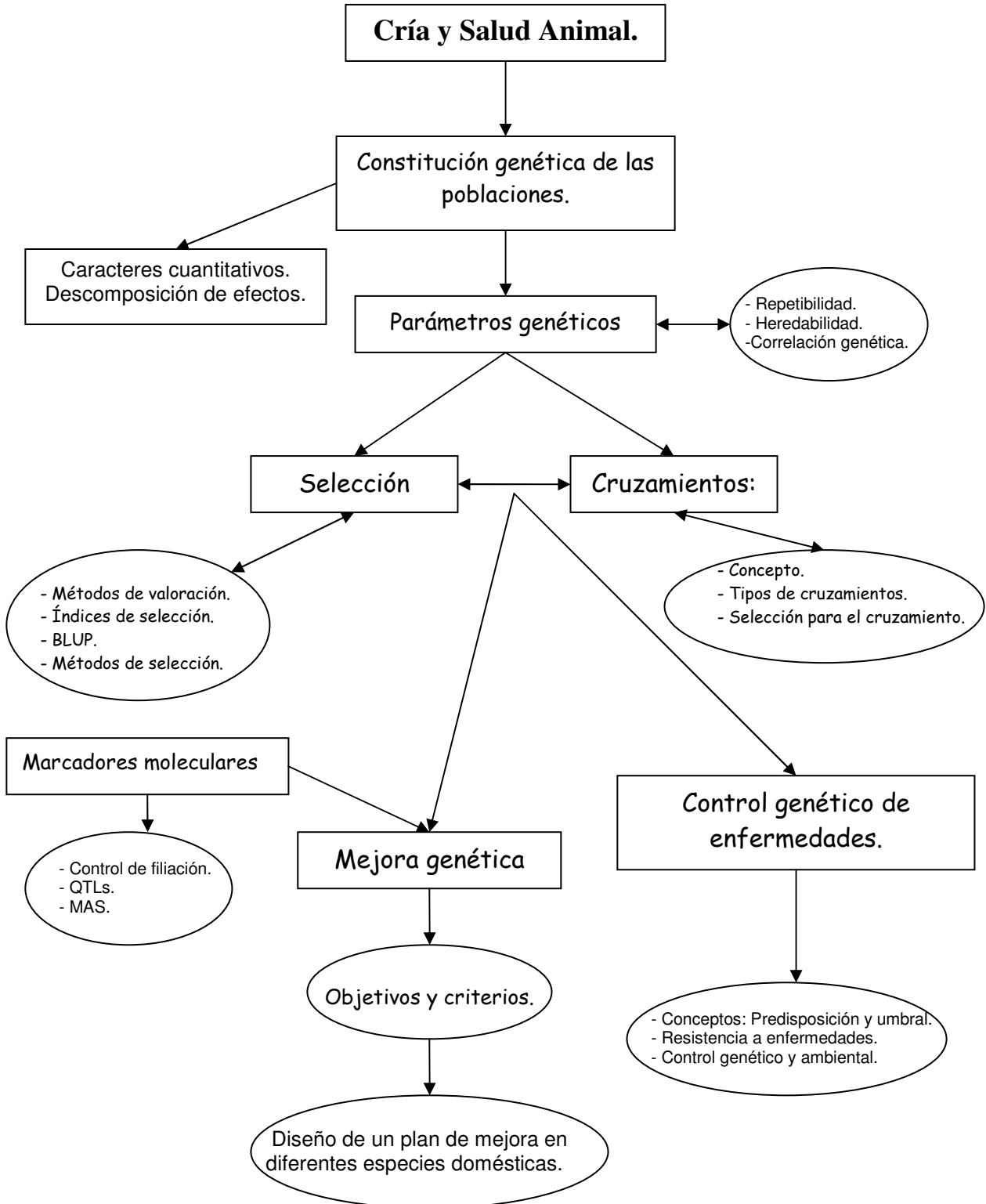
II. Objetivos

<i>Relacionados con competencias académicas y disciplinares</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	<i>CET</i>
1. Conocer la base genética de los caracteres de interés económico y sus métodos de análisis.	1, 3, 4, 10
2. Conocer los principios de evaluación y selección de reproductores y su utilización en la Mejora.	3, 10, 24, 25, 30
3. Conocer las bases genéticas de los distintos tipos de cruzamiento y su utilización en la Mejora.	3, 10, 24, 25, 30,
4. Conocimiento y aplicación de las técnicas genéticas para mejorar la rentabilidad de las explotaciones ganaderas.	10, 12, 13, 24, 25, 30, 31, 34, 37
5. Conocer las características productivas de cada una de las especies domésticas y su aplicación a un plan de Mejora.	3, 10, 24, 25, 30, 34, 35, 37
6. Conocer la base genética de las enfermedades hereditarias y de los mecanismos de resistencia.	5, 18, 19, 28

<i>Relacionados con otras competencias personales y profesionales</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	<i>CET</i>
4. Conocimiento y aplicación de las técnicas genéticas para mejorar la rentabilidad de las explotaciones ganaderas.	10, 12, 13, 24, 25, 30, 31, 34, 37
7. Usar eficientemente las nuevas tecnologías de información para obtener información actualizada	36, 39, 40, 41
8. Desarrollar actitudes de colaboración y trabajo en equipo para el buen ejercicio de su futura labor profesional.	32,38

III. Contenidos

*Selección y estructuración de conocimientos generales**



<i>Secuenciación de bloques temáticos y temas</i>	
TEMA 1. INTRODUCCION HISTORICA DE LA MEJORA GENETICA ANIMAL. Los orígenes de la domesticación. La etapa de la mejora genética intuitiva. La formación de las sociedades de registro y la mejora genética precientífica. La mejora genética actual	
TEMA 2. CONSTITUCIÓN GENÉTICA DE LAS POBLACIONES. Poblaciones Naturales: Frecuencias génicas y frecuencias genotípicas. Equilibrio de Hardy-Weinberg (un solo locus). Cambios sistemáticos de las frecuencias génicas: mutación, migración y selección. Poblaciones pequeñas: Cambios dispersivos de las frecuencias génicas. Deriva genética. Poblaciones genealógicas: consanguinidad. Estimación del coeficiente de consanguinidad.	
BLOQUE TEMÁTICO I. ANÁLISIS GENÉTICO DE LOS CARACTÉRES DE INTERÉS ECONÓMICO.	
TEMA 3. CARACTERES CUANTITATIVOS. MODELO. Base mendeliana de la variación continua: Teoría de las líneas puras; Teoría de los factores polímeros; Poligenes. Caracteres métricos. Valores y medias: El modelo de Fisher.	
TEMA 4. DESCOMPOSICION DE EFECTOS MEDIOS. El modelo de Fisher y el valor medio de la población. Modelo poligénico. Efecto medio de un gen: valor de sustitución. Valor de mejora. Desviaciones debidas a la dominancia. Desviaciones debidas a la interacción.	
TEMA 5. DESCOMPOSICION DE LA VARIANZA. Descomposición de la varianza fenotípica. Componentes genéticos de la varianza: Varianzas aditiva, dominante. y de interacción epistática. Varianza ambiental. Correlación e interacción genotipo - ambiente.	
TEMA 6. REPETIBILIDAD. Introducción. Concepto de repetibilidad y su importancia. Mediciones múltiples: ganancia en precisión esperada; predicción del valor futuro del carácter. Estimación de la repetibilidad: Su precisión.	
TEMA 7. PARECIDO ENTRE PARIENTES. Introducción. Covarianza genética: descendencia y un parental, descendencia y progenitor medio, medios hermanos y hermanos. Covarianza ambiental: ambiente común, efectos maternos y efecto de la competencia. Parecido fenotípico entre parientes.	
TEMA 8. HEREDABILIDAD I. Introducción. Concepto de heredabilidad y su importancia. Estimación de la heredabilidad por regresión descendencia-parentales. Estimación de la heredabilidad por correlación entre medios hermanos y hermanos. Estimación de la heredabilidad con hermanos gemelos.	
TEMA 9. HEREDABILIDAD II. Precisión de las estimaciones de la heredabilidad: por regresión descendencia-parentales; por correlación entre hermanos Diseños óptimos para estimar la heredabilidad. Influencia de la selección en la estimación de la heredabilidad.	
TEMA 10. CORRELACIONES GENÉTICA Y AMBIENTAL. Concepto y causas. Correlación fenotípica. Estimación de la correlación genética: por regresión padre-hijos; por análisis de covarianza entre hermanos. Errores de estimación de la correlación genética. Efecto de la selección sobre la correlación genética.	
BLOQUE TEMÁTICO II. SELECCIÓN ARTIFICIAL DE CARACTERES CUANTITATIVOS.	
TEMA 11. SELECCION ARTIFICIAL. I. Tipos de Selección. Concepto de selección artificial. Selección de caracteres métricos. Respuesta a la selección e intensidad de selección. Relación entre la intensidad de selección y el coeficiente de selección.	

TEMA 12. SELECCION ARTIFICIAL. II. Intervalo generacional y progreso genético anual. Optimización del progreso genético anual: relaciones entre la intensidad de selección, la precisión y el intervalo generacional.
TEMA 13. MÉTODOS DE SELECCIÓN Y RESPUESTAS ESPERADAS. Fuentes de información para la selección. Selección individual o masal. Selección por antepasados. Selección familiar. Selección intrafamiliar. Pruebas de descendencia. Selección combinada. Índices de Selección.
TEMA 14. EVALUACIÓN GENÉTICA DE REPRODUCTORES. UN SÓLO CARÁCTER. I. Introducción. Métodos de evaluación de sementales. Mejor predicción lineal insesgada (BLUP): Concepto y propiedades. Factores fijos y al azar. Ecuaciones del modelo mixto. Modelos en Mejora Animal: un ejemplo de un modelo.
TEMA 15. EVALUACIÓN GENÉTICA DE REPRODUCTORES. UN SÓLO CARÁCTER. II. Modelo Macho. Modelo macho + abuelo materno. Modelo Animal: Una observación por individuo e individuos no emparentados. Inversa de la matriz de parentesco. Normas de Henderson. Modelo Animal con medidas repetidas. Resolución de las ecuaciones del modelo mixto.
TEMA 16. METODOS DE SELECCIÓN PARA VARIOS CARACTERES. Respuesta correlacionada y selección indirecta. Selección e interacción genotipo-ambiente. Selección simultánea para varios caracteres: Selección en tandem, selección por niveles independientes, índices de selección.
TEMA 17. EVALUACIÓN GENÉTICA DE REPRODUCTORES. CARACTERES MÚLTIPLES. Introducción. Evaluación con información de caracteres correlacionados. Predicción del valor genético agregado. Progreso genético esperado con la selección por índices multicarácter. Ejemplos.
BLOQUE TEMATICO III. CRUZAMIENTOS: BASES GENETICAS Y METODOS.
TEMA 18. MÉTODOS DE REPRODUCCIÓN EN CRUZAMIENTO. Definición y finalidades de los cruzamientos. Consanguinidad y heterosis: efectos sobre los valores medios; efectos sobre la varianza y la heredabilidad. Consecuencias genéticas de los diferentes tipos de apareamiento. Consecuencias fenotípicas y utilización de los cruzamientos desde un punto de vista zootécnico.
TEMA 19. CRUZAMIENTOS: TIPOS. Introducción. Cruzamientos Sistemáticos: específicos o permanentes, rotatorios o cíclicos. Cruzamientos para la obtención de poblaciones sintéticas. Introgresión: Introducción de un gen o varios genes. Substitución de una raza.
TEMA 20. SELECCIÓN PARA EL CRUZAMIENTO. La elección de las razas a cruzar: Aptitudes combinatorias general y específica: un ejemplo de cálculo. Selección recurrente.. Selección recurrente recíproca. Selección recurrente sobre línea consanguínea. Comparación de métodos
BLOQUE TEMÁTICO IV. CONTROL GENÉTICO DE LAS ENFERMEDADES.
TEMA 21. CARACTERES UMBRALES. Predisposición y umbral en un modelo multifactorial. Heredabilidad de la predisposición. Adecuación del modelo de la propensión. Estrategias de selección para caracteres umbrales. Asimilación Genética.
TEMA 22. RESISTENCIA A ENFERMEDADES. I. Aspectos genéticos de la resistencia a enfermedades producidas por bacterias. Selección para la resistencia natural de los animales domésticos a las enfermedades producidas por bacterias: ejemplos. Programas de control.
TEMA 23. RESISTENCIA A ENFERMEDADES. II. Aspectos genéticos de la resistencia en el huésped. Resistencia de los parásitos a los tratamientos. Programas de erradicación. Control de parásitos.

<p>TEMA 24. RESISTENCIA A ENFERMEDADES. III. Aspectos genéticos de la resistencia a enfermedades transmitidas por virus. Ejemplos. Genética de la resistencia a las encefalopatías espongiformes transmisibles. Programas de control.</p>
<p>TEMA 25. CONTROL GENÉTICO Y AMBIENTAL DE LAS ENFERMEDADES HEREDITARIAS. Control ambiental. Control genético: Detección clínica; análisis genealógico y cruzamiento prueba. Programas de erradicación. Ejemplos de programas de control genético.</p>
<p>BLOQUE TEMÁTICO V. APLICACIONES GENÉTICAS A PROGRAMAS DE MEJORA.</p>
<p>TEMA 26.- LOS PROGRAMAS DE MEJORA. Diseño de un programa de mejora. Etapas para construir un programa de mejora: Planteamiento de los objetivos y criterios de Selección. Esquemas de mejora.</p>
<p>TEMA 27. PROGRAMAS DE MEJORA EN LA ESPECIE BOVINA. GENÉTICA DE LA PRODUCCIÓN LECHERA. Objetivos. Caracteres de interés y su registro: Producción de leche y rendimiento en grasa; composición de la leche: heredabilidades y correlaciones. Tipo y conformación de ubre. Eficiencia reproductiva. Resistencia a la mamitis. Métodos de evaluación genética. Esquema general de la mejora.</p>
<p>TEMA 28. PROGRAMAS DE MEJORA EN LA ESPECIE BOVINA. GENÉTICA DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE. Objetivos. Caracteres de interés y su registro: reproductivos, de crecimiento, de conformación y tipo, de calidad de la canal. Parámetros genéticos. Correlaciones entre caracteres. El carácter "culón". Métodos de evaluación genética. Esquema general de la mejora. Interpretación de los catálogos de reproductores.</p>
<p>TEMA 29. PROGRAMAS DE MEJORA EN LA ESPECIE OVINA Y CAPRINA. Objetivos económicos, caracteres y su control en ovino. Caracteres de interés general: reproductivos, de producción lechera, de producción cárnica y de producción lanar. Parámetros genéticos de los caracteres del ovino. Parámetros genéticos de los caracteres de producción en cabras. Esquemas de selección. Cruzamientos: la creación de nuevas razas.</p>
<p>TEMA 30. PROGRAMAS DE MEJORA EN LA ESPECIE PORCINA. Objetivos de la mejora. Caracteres de interés: reproductivos, de crecimiento, de conformación y tipo, de calidad de la canal. Parámetros genéticos. Esquemas de selección. Consanguinidad y obtención de híbridos. Cruzamiento de líneas consanguíneas con diferentes razas. Cruzamiento de razas. Creación de nuevas razas.</p>
<p>TEMA 31. MEJORA GENÉTICA DE LOS CONEJOS DE PRODUCCIÓN DE CARNE. Importancia económica. Razas disponibles. Los objetivos de selección: Caracteres de importancia económica; la genética de los caracteres productivos. Métodos de Selección: la selección dentro de línea. Cruzamientos. Esquemas de mejora: difusión del progreso genético.</p>
<p>TEMA 32. MEJORA GENÉTICA DE LAS AVES. Objetivos económicos, caracteres y heredabilidad: Aves de puesta, fertilidad, producción y viabilidad. Producción de carne: Índice de crecimiento. Eficacia de la conversión de alimentos, calidad de la canal. Caracteres de pluma y piel. Métodos de Selección. Consanguinidad y cruzamientos.</p>
<p>TEMA 33. MEJORA GENÉTICA DE CABALLOS. Caracteres a seleccionar en las diferentes aptitudes: carreras, trotones y saltos. Parámetros genéticos. Métodos de selección.</p>
<p>TEMA 34. APORTACIONES DE LOS MARCADORES GENÉTICOS A LA MEJORA DE LAS POBLACIONES ANIMALES. Los controles de filiación en las poblaciones. Estrategias de establecimiento de los mapas genéticos en las especies domésticas. Utilización de marcadores para localizar los genes responsables de la variabilidad de los caracteres cuantitativos (QTLs). Selección asistida por marcadores (MAS).</p>

<i>Interrelación</i>			
Requisitos (Rq) y redundancias (Rd)		Tema	<i>Procedencia</i>
Conocimientos de genética mendeliana y de poblaciones.	Rq	Todos	Genética (2°)
Conocimientos de probabilidad y estadística.	Rq	Todos	Matemáticas (1°)
Conocimientos básicos de informática	Rq	Todos	Matemáticas (1°)
Conocimientos de etnología.	Rq	11-33	Etnología y etología zootécnica (1°)
Conocimientos de fisiología reproductiva.	Rq	26-33	Fisiología Animal (2°)
Conocimientos de manejo productivo y reproductivo.	Rq	11-33	Producción Animal e Higiene Veterinaria (5°); Obstetricia y Reproducción (5°)
Conceptos de explotaciones ganaderas.	Rq	11-33	Producción Animal e Higiene Veterinaria (5°)
Mejora genética de especies de abasto	Rd	27-29-30-32	Producción Animal e Higiene Veterinaria (5°)

IV. Metodología docente y plan de trabajo del estudiante

<i>Actividades de enseñanza-aprendizaje</i>				<i>Vinculación</i>	
<i>Descripción y secuenciación de actividades</i>	<i>Tipoⁱⁱ</i>		<i>Dⁱⁱⁱ</i>	<i>Tema</i>	<i>Objet.</i>
9. Presentación del Plan docente	GG	C-E	0,5	1-34	-
10. test de conocimientos previos	GG	C-E	0,5	-	-
11. Lectura previa resumen del tema	NP	T (II)	1	1	1-4
12. Exposición en clase.	GG	T (II)	0,5	1	1-4
13. Lectura previa resumen del tema	NP	T (II)	3	2	1-4
14. Exposición y discusión en clase.	GG	T(II- III)	3,5	2	1-4
15. Planteamiento y solución de problemas	GG	T-P (II-IV)	3	2	1-4
16. Estudio contenidos explicados	NP	T-P (II-IV)	7	2	1-4
17. Práctica de Genealogía, consanguinidad y parentesco	S	P (I- V)	2	2	1-7
18. Lectura previa resumen del tema	NP	T (II)	1	3	1-4
19. Exposición y discusión en clase.	GG	T(II- III)	1	3	1-4
20. Planteamiento y solución de problemas	GG	T-P (II-IV)	1	3	1-4
21. Estudio contenidos explicados	NP	T-P (II-IV)	1	3	1-4
22. Lectura previa resumen del tema	NP	T (II)	1	4	1-4
23. Exposición y discusión en clase.	GG	T(II- III)	1	4	1-4
24. Planteamiento y solución de problemas	GG	T-P (II-IV)	1	4	1-4
25. Estudio contenidos explicados	NP	T-P (II-IV)	2	4	1-4
26. Lectura previa resumen del tema	NP	T (II)	1	5	1-4
27. Exposición y discusión en clase.	GG	T(II- III)	1	5	1-4
28. Planteamiento y solución de problemas	GG	T-P (II-IV)	1	5	1-4
29. Estudio contenidos explicados	NP	T-P (II-IV)	2	5	1-4
30. Práctica de Estadística Básica	S	P (I- V)	3	Todos	1-8
31. Lectura previa resumen del tema	NP	T (II)	0,5	6	1-4
32. Exposición y discusión en clase.	GG	T(II- III)	1	6	1-4
33. Planteamiento y solución de problemas	GG	T-P (II-IV)	1	6	1-4
34. Estudio contenidos explicados	NP	T-P (II-IV)	1,5	6	1-4
35. Práctica de Parámetros genéticos I: repetibilidad	S	P (I- V)	2	6	1-7
36. Lectura previa resumen del tema	NP	T (II)	0,5	7	1-4
37. Exposición y discusión en clase.	GG	T(II- III)	2	7	1-4
38. Planteamiento y solución de problemas	GG	T-P (II-IV)	1	7	1-4
39. Estudio contenidos explicados	NP	T-P (II-IV)	3,5	7	1-4
40. Lectura previa resumen del tema	NP	T (II)	2	8, 9	1-4
41. Exposición y discusión en clase.	GG	T(II- III)	3	8, 9	1-4
42. Planteamiento y solución de problemas	GG	T-P (II-IV)	1	8, 9	1-4
43. Estudio contenidos explicados	NP	T-P (II-IV)	5	8, 9	1-4
44. Lectura previa resumen del tema	NP	T (II)	1,5	10	1-4
45. Exposición y discusión en clase.	GG	T(II- III)	1	10	1-4
46. Planteamiento y solución de problemas	GG	T-P (II-IV)	1	10	1-4
47. Estudio contenidos explicados	NP	T-P (II-IV)	3,5	10	1-4
48. Práctica de Parámetros genéticos II: Heredabilidad I y II	S	P (I- V)	4	8, 9, 10	1-7
49. Lectura previa resumen del tema	NP	T (II)	1,5	11, 12	1- 2- 4

<i>Actividades de enseñanza-aprendizaje</i>				<i>Vinculación</i>	
<i>Descripción y secuenciación de actividades</i>	<i>Tipoⁱⁱ</i>		<i>Dⁱⁱⁱ</i>	<i>Tema</i>	<i>Objet.</i>
50. Exposición y discusión en clase.	GG	T(II-III)	2	11, 12	1- 2- 4
51. Planteamiento y solución de problemas	GG	T-P (II-IV)	1	11, 12	1- 2- 4
52. Estudio contenidos explicados	NP	T-P (II-IV)	3	11,12	1- 2- 4
53. Práctica de Álgebra Matricial	S	P (I- V)	3	11 al 20	1- 2- 7-8
54. Lectura previa resumen del tema	NP	T (II)	1,5	13	1- 2- 4
55. Exposición y discusión en clase.	GG	T(II-III)	1	13	1- 2- 4
56. Planteamiento y solución de problemas	GG	T-P (II-IV)	1	13	1- 2- 4
57. Estudio contenidos explicados	NP	T-P (II-IV)	3,5	13	1- 2- 4
58. Lectura previa resumen del tema	NP	T (II)	2	14, 15	1- 2- 4-
59. Exposición y discusión en clase.	GG	T(II-III)	2	14, 15	1- 2- 4
60. Planteamiento y solución de problemas	GG	T-P (II-IV)	1	14, 15	1- 2- 4
61. Estudio contenidos explicados	NP	T-P (II-IV)	4	14, 15	1- 2- 4
62. Práctica sobre Valoración de Reproductores I	S	P (I- V)	6	14, 15	1- 2- 4-7-8
63. Lectura previa resumen del tema	NP	T (II)	3	16, 17	1-2- 3- 4
64. Exposición y discusión en clase.	GG	T(II-III)	2	16, 17	1-2- 3- 4
65. Planteamiento y solución de problemas	GG	T-P (II-IV)	1	16, 17	1-2- 3- 4
66. Estudio contenidos explicados	NP	T-P (II-IV)	5	16, 17	1-2- 3- 4
67. Práctica sobre Valoración de Reproductores II	S	P (I- V)	3	16, 17	1- 2- 4-7-8
68. Lectura previa resumen del tema	NP	T (II)	3,5	18, 19, 20	1- 3- 4
69. Exposición y discusión en clase.	GG	T(II-III)	3	18, 19, 20	1-3- 4
70. Planteamiento y solución de problemas	GG	T-P (II-IV)	2	18, 19, 20	1- 3- 4
71. Estudio contenidos explicados	NP	T-P (II-IV)	7,5	18, 19, 20	1- 3- 4
72. Práctica sobre Cruzamientos	S	P (I- V)	2	18, 19, 20	1- 3- 7-8
73. Lectura previa resumen del tema	NP	T (II)	3,5	21 al 25	Todos
74. Exposición y discusión en clase.	GG	T(II-III)	4	21 al 25	Todos
75. Planteamiento y solución de problemas	GG	T-P (II-IV)	1	21 al 25	Todos
76. Estudio contenidos explicados	NP	T-P (II-IV)	5,5	21 al 25	Todos
77. Práctica sobre análisis de genotipos portadores de enfermedades	S	P (I- V)	3	21 al 25	Todos
78. Lectura previa resumen del tema	NP	T (II)	1,5	26	1 al 5
79. Exposición y discusión en clase.	GG	T(II-III)	1	26	1 al 5
80. Estudio contenidos explicados	NP	T-P (II-IV)	0,5	26	1 al 5
81. Lectura previa resumen del tema	NP	T (II)	2,5	27 al 33	Todos
82. Exposición y discusión en clase.	GG	T(II-III)	5	27 al 33	Todos
83. Estudio contenidos explicados	NP	T-P (II-IV)	3,5	27 al 33	Todos
84. Elaboración de un Plan de Mejora genética	NP	P (IV- V-VI)	3,5	27 AL 33	Todos
85. Tutorización y evaluación de la actividad anterior	Tut	P (I- V-VI)	3	27 AL 33	Todos
86. Lectura previa resumen del tema	NP	T (II)	1	34	Todos
87. Exposición y discusión en clase.	GG	T(II-III)	2	34	Todos
88. Estudio contenidos explicados	NP	T-P (II-IV)	1	34	Todos
89. Elaboración de un trabajo sobre la Aplicación de Marcadores genéticos a la Mejora	NP	P (IV- V-VI)	2	34	Todos

<i>Actividades de enseñanza-aprendizaje</i>				<i>Vinculación</i>	
<i>Descripción y secuenciación de actividades</i>	<i>Tipoⁱⁱ</i>		<i>Dⁱⁱⁱ</i>	<i>Tema</i>	<i>Objet.</i>
90. Tutorización y evaluación de la actividad anterior	Tut	P (I- V- VI)	1	34	Todos
91. Estudio y preparación del Examen final	NP	T- P	12	1 al 34	Todos
92. Examen final	GG	C-E (I)	2	1 al 34	Todos
93. Examen de prácticas	S	C-E (I)	2	1 al 24	Todos

<i>Distribución del tiempo (ECTS)</i>			<i>Dedicación del alumno</i>		<i>Dedicación del profesor</i>	
<i>Distribución de actividades</i>		<i>Nº alumnos</i>	<i>H. presenciales</i>	<i>H. no presenc.</i>	<i>H. presenciales</i>	<i>H. no presenc.</i>
Grupo grande (Más de 20 alumnos)	Coordinac./evaluac. (I)	180	3	-	3	15 + 90 + 4 ^a
	Teóricas (II y III)	180	40	60,5	40	35
	Prácticas (IV, V y VI)	180	13	30	13	10
	Subtotal	180	56	90,5	56	154
Seminario- Laboratorio (6-20 alumnos)	Coordinac./evaluac. (I)	15	2 + (25)	-	24	25
	Teóricas (II y III)	15	5	-	60	12
	Prácticas (IV, V y VI)	15	23	-	276	-
	Subtotal	15	30	-	360	37
Tutoría ECTS (1-5 alumnos)	Coordinac./evaluac. (I)	5	(4)			54
	Teóricas (II y III)	5	1		36	90
	Prácticas (IV, V y VI)	5	3	5,5	108	-
	Subtotal	5	4	5,5	144	144
Tutoría comp. y preparación de ex. (VII)		1		12	25 + 12 ^b	
Totales			90 (3,6 ECTS)	108 (4,3 ECTS)	597	335

a= nº de horas dedicadas a la preparación de las pruebas, examen (15 h) a la corrección (30 min. por alumno= 90 h) y a la confección de las actas (4 h).

b= 25 h horas de tutorías complementarias (nº de alumnos x nº de horas de preparación al examen/ 100) 12 horas de revisión de examen.

<i>Otras consideraciones metodológicas*</i>
<i>Recursos y metodología de trabajo en las actividades presenciales</i>
<p>La exposición verbal en Grupo Grande será el nexo de unión del proceso de aprendizaje del alumno. Los alumnos dispondrán de documentación teórica de cada tema (guiones, resúmenes, referencias bibliográficas específicas, y enlaces a paginas web de interés), que deberán leer previamente para una mejor comprensión de los conocimientos explicados y para facilitar su participación en la clase.</p> <p>Igualmente se facilitará al alumno la colección de problemas de cada tema antes de las sesiones teórico-prácticas para agilizar el desarrollo de las mismas y facilitar la participación del alumno. En las sesiones de Seminario/laboratorio los alumnos dispondrán de los protocolos pormenorizados de cada una de las prácticas a realizar para facilitarles el desarrollo autónomo de las mismas. El profesor guiará el desarrollo de cada práctica ayudando al alumno en la comprensión del proceso metodológico y su aplicación.</p>
<i>Recursos y metodología de trabajo en las actividades semi-presenciales y no presenciales</i>
<p>En grupos pequeños (de 5 alumnos) se realizarán seminarios, consistentes en la elaboración de un trabajo de Mejora Genética. Cada alumno recogerá la información necesaria para elaborar el tema propuesto. En este caso se pretende estimular la profundización en un aspecto específico que sea de mayor interés para el alumno, así como el desarrollo de competencias relacionadas con la recogida de información y la elaboración de documentos de carácter científico. El profesor en las tutorías ayudará en el planteamiento del caso y recogida de información así como en su tratamiento y en la supervisión de su presentación por escrito y, en su caso, en la exposición oral.</p> <p>Por otra parte, a los alumnos se les facilitará una colección de problemas de cada tema, que les permitirá completar su aprendizaje fuera del aula y del seminario. Dado que disponen del resultado de cada problema, el alumno, podrá comprobar autónomamente los avances realizados en su aprendizaje. Además, contarán con las tutorías complementarias, que servirán para orientar al alumno en las dudas que aún tengan y en la profundización de aspectos específicos de la materia.</p>
<i>Recursos y metodología de trabajo para los alumnos que no han alcanzado los requisitos</i>
<p>Está previsto la impartición de una práctica de estadística básica y manejo de ordenadores a todos los alumnos, con el fin de que aquellos que no hubiesen alcanzado los requisitos previos en este aspecto, necesarios para el correcto seguimiento del ritmo normal de la asignatura, puedan adquirirlos en este momento y facilitar de esta manera el aprendizaje del alumno.</p> <p>Los requisitos referentes a los conocimientos de genética que los alumnos deben poseer para el adecuado entendimiento de la materia de Cría y Salud Animal no suelen ser ningún lastre, puesto que han debido adquirirlos en el curso anterior, cuando han cursado la asignatura Genética.</p> <p>En cuanto a los requisitos relacionados con la asignatura “Producción Animal e Higiene Veterinaria” no se trata de que los alumnos no hayan alcanzado aún los requisitos necesarios para el correcto entendimiento de la materia, sino que el problema que se plantea es que ésta asignatura se imparte en quinto curso mientras que Cría y Salud Animal se imparte en tercero. La forma que tenemos de paliar esta falta de conocimiento de algunos conceptos de Producción Animal es hacer siempre referencia en todos los ejemplos tanto de temas teóricos como prácticos a situaciones y aspectos relacionados con la Producción Animal y sus conceptos.</p>
<i>Recursos y metodología de trabajo para desarrollar competencias transversales</i>
<p>El desarrollo de competencias transversales lo llevaremos a cabo sobre todo en las tutorías de pequeños grupos, orientadas a la elaboración de trabajos por parte de los alumnos. De esta forma se pretende fomentar el aprendizaje autónomo, la búsqueda de información tanto en recursos bibliográficos tradicionales (libros, manuales, etc...) como utilizando las nuevas tecnologías de la información. Así mismo, se pretende promover el trabajo en grupo, la necesidad de organización de las diferentes tareas y por último la presentación del trabajo realizado delante de los demás compañeros, trabajando específicamente las competencias de hablar ante el público y contestar las dudas y preguntas que se planteen.</p>

V. Evaluación

<i>Criterios de evaluación*</i>		<i>Vinculación*</i>	
Descripción		<i>Objetivo</i>	<i>CC^{III}</i>
1.	Demostrar la adquisición y comprensión de los principales conceptos de la asignatura.	1, 2, 3	40%
2.	Resolución de problemas aplicando los conocimientos teóricos y basándose en resultados experimentales.	1, 2, 3, 4, 5, 7	30%
3.	Participación en las prácticas y análisis crítico y con rigor de los resultados obtenidos.	Todos	10%
4.	Elaboración de un tema relacionado con la asignatura.	Todos	10%
5.	Asistencia y participación activa en clase.	Todos	10%

<i>Actividades e instrumentos de evaluación</i>		
Examen final	El examen final constará de cuestiones teóricas a desarrollar y varios problemas en los que se valorará tanto el planteamiento, los resultados obtenidos y la explicación de dichos resultados.	70%
Prácticas	La asistencia a las prácticas no es obligatoria. En cada práctica se valorará la actitud del alumno, la consecución de los objetivos planteados en cada una de ellas y la interpretación de los resultados obtenidos.	5% (NR)
Examen de prácticas	Consistirá en resolver un caso práctico, obtener los resultados e interpretarlos. Para ello dispondrán de todos los recursos bibliográficos que necesiten.	10%
Asistencia a clase	La asistencia a clase se determinará mediante un control de firmas en distintas fechas. El alumno que figure todos los días en que se ha pasado el control obtendrá el 100% de esta actividad.	5%
Tutorías	Elaboración, exposición y defensa ante el profesor de los temas tutorizados	10% (NR)

<i>Observaciones (normas, requisitos, fechas de entrega...)*</i>
Es requisito indispensable superar el examen de prácticas para aprobar la asignatura.

VI. Bibliografía

Bibliografía de apoyo seleccionada

- ALENDA, R. "Mejora Genética del Ganado Vacuno". Bovis N° 13 y 14.
- AXFORD, R.F.E.; BISHOP, S.C.; NICHOLAS, F.W. y OWEN, J.B. Breeding for Disease Resistance in Farm Animals. 2n Edition. Ed. CABI Publishing. 2000.
- BASELGA, M. y A. BLASCO. "Mejora Genética del Conejo de Producción de Carne". Ed. Mundi-Prensa. 1989.
- BECKER, W.A. Manual of quantitative genetics. Academic enterprises. Pullman. Washington. 1985.
- BOWLING, A.T. y A. RUBINSKY. The Genetics of the Horse. CABI Publishing. 2000.
- CARDELLINO, R. y J. ROVIRA. "Mejoramiento Genético Animal". Ed. Hemisferio Sur. 1987.
- DALTON, C. "Introducción a la Genética Animal Práctica". Ed. Acribia. 1980.
- FALCONER, D.S. y T.F.C. MACKAY. "Introducción a la Genética Cuantitativa". Ed. Acribia 2001.
- FRIES, R. y A. RUBINSKY. The genetics of cattle. CABI Publishing. 1999.
- INRA. Genetique Quantitative. En Productions Animales. N° fuera de serie. INRA. 1992.
- KEARSEY, M.J. y H.S. POONI. "The genetical analysis of the quantitative traits". Chapman & Hall. 1996.
- OWEN, J.B. y R.E.F. AXFORD. Breeding for disease resistance in farm animals. CAB International. 1991.
- LASLEY, J.F. "Genética del Mejoramiento del Ganado". Ed. Limusa. 1991.
- LEGATES, J.E. y E.J. WARWICK. "Cría y Mejora del Ganado". Ed. Interamericana. 1992.
- MINVIELLE, F. "Principes d'Amélioration Génétique des Animaux Domestiques". INRA, Paris. 1990.
- MRODE, R.A. Linear models for the prediction of animal breeding values. CAB International. 1996.
- NICHOLAS, F.W. "Genética Veterinaria". Ed. Acribia. 1990.
- OROZCO, F. "Mejora Genética Avícola". Ed. Mundi-Prensa. 1991.
- PIEDRAFITA, J. Notas sobre teoría de mejora genética. Servicio de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Barcelona. Colección: Materials (49). 1998.
- PIPER, L. y A. RUBINSKY. "The genetics of Sheep". CABI Publishing. 1997.
- ROTHSCHILD, M.F. y A. RUBINSKY. "The genetics of pig". CAB International. 1998.
- RUBINSKY, A. y J. SAMPSON. "The Genetics of the Dog". CABI Publishing. 2001.
- TELO DA GAMA, L. "Melhoramento Genético Animal". Ed. Escolar Editora. 2002.
- TELO DA GAMA, L.; PEREIRA DE MATOS, C. y CAROLINO, N. "Modelos Mistos em Melhoramento Animal". Ed. Direção Geral de Veterinária. 2004.

*Bibliografía o documentación de lectura obligatoria**

Guiones y resúmenes de los temas, cuestionarios y colecciones de problemas elaborados y seleccionados por los profesores.

*Bibliografía o documentación de ampliación, sitios web...**

Analítical Software for Genetic Data. <http://bioweb.usu.edu/mpmbio/>
 Manejo de Caprinos. <http://www.caprtec.com.br/>
 The European Association for Animal Production. <http://www.eaap.org/>
 Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). <http://www.fao.org/>
 Phylogeny Programs. <http://evolution.genetics.washington.edu/phylip/software.html>
 Quantitative Genetics Resources. <http://nitro.biosci.arizona.edu/zbook/book.html>
 Sociedad Española para los Recursos Genéticos Animales. (SERGA).
<http://www.uco.es/organiza/departamentos/genetica/serga/>
 Sociedad Española de Genética. (SEG). <http://seg.umh.es/>

Códigos del Plan Docente

i *CET*. Competencias Específicas del Título (véase el apartado de Contextualización curricular)

ii *Tipos de actividades*. GG (Grupo Grande); S (Seminario o Laboratorio); Tut (Tutoría ECTS); No presenciales (NP); C-E, I (Coordinación o evaluación); T, II (Teórica de carácter expositivo o de aprendizaje a partir de documentos); T, III (Teórica de discusión); P, IV (Prácticas basadas en la solución de problemas); P, V (Prácticas basadas en la observación, experimentación, aplicación de destrezas, estudio de casos...); P, VI (Prácticas con proyectos o trabajos dirigidos); T-P, VII (Otras teórico-prácticas).

iii *D*. Duración en sesiones de 1 hora de trabajo presencial o no presencial (considerando en cada hora 50-55 minutos de trabajo neto y 5-10 de descanso).

iv *CC*. Criterios de Calificación (ponderación del criterio de evaluación en la calificación cuantitativa final).