



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Etsi Agronómica, Aliment. y
Biosistemas

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

203000079 - Reproducción, Genética Y Gestión Económica En Rumi

PLAN DE ESTUDIOS

20AC - Master Universitario En Produccion Y Sanidad Animal

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	4
5. Cronograma.....	9
6. Actividades y criterios de evaluación.....	12
7. Recursos didácticos.....	14
8. Otra información.....	15

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	203000079 - Reproducción, Genética y Gestión Económica en Rumi
No de créditos	8 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20AC - Master Universitario en Produccion y Sanidad Animal
Centro responsable de la titulación	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Nora Formoso-Rafferty Castilla (Coordinador/a)	Campos	nora.formosorafferty@upm.es	M - 10:00 - 13:00

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Isabel Cervantes	icervantes@vet.ucm.es	UCM
Francisco Javier Blanco	javierblanco@vet.ucm.es	UCM
Sergio Santos	sesantos@ucm.es	UCM
Felipe Calahorra	fejcafer@vet.ucm.es	UCM
María De Los Angeles Pérez Cabal	mapcabal@vet.ucm.es	UCM
Juan Pablo Gutiérrez	gutgar@vet.ucm.es	UCM
Davinia Perdomo	daperdom@ucm.es	UCM
Oscar Cortés	ocortes@vet.ucm.es	UCM
Javier Cañón	jcanon@vet.ucm.es	UCM
Rosa María García - Coordinadora Ucm	rosa.garcia@vet.ucm.es	UCM
Carlos Coronel	carlosc@ucm.es	UCM
María Arias	m.arias@vet.ucm.es	UCM
Pedro Luis Lorenzo	pelorenz@ucm.es	UCM

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE01 - Adquirir unos conocimientos y unas destrezas adecuadas en producción y sanidad animal para poder plantear soluciones y resolver las problemáticas inherentes a las explotaciones ganaderas.

CE02 - Aplicar conocimientos avanzados acerca de la gestión técnico-económica más adecuada, en el ámbito de la producción animal y de la sanidad animal, para buscar la optimización económica de las empresas pecuarias.

CE04 - Diseñar nuevas estrategias para mejorar la productividad de los modelos ganaderos, optimizando la utilización de los factores de producción, afrontando adecuadamente la temática del bienestar animal y minimizando el impacto ambiental de los mencionados modelos.

CE07 - Plantear y desarrollar un trabajo de investigación.

CE08 - Conocer las metodologías de investigación disponibles en la producción animal y en la sanidad animal.

CE09 - Saber utilizar las herramientas y técnicas bioinformáticas más actuales a la investigación en producción animal y en sanidad animal.

CE10 - Diseñar programas de mejora destinados al incremento del rendimiento de los animales y el mantenimiento de la biodiversidad animal.

CE11 - Conocer y aplicar los conocimientos y estrategias reproductivas adecuadas en el ámbito de la producción animal así como el uso de las biotecnologías reproductivas asociadas para incrementar la calidad de los productos ganaderos generados.

CE12 - Calcular, analizar y evaluar los componentes de los costes e ingresos para mejorar la rentabilidad de la empresa.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA46 - RA7 - Valorar los programas de mejora genética y objetivos de selección de rumiante

RA48 - RA9 - Capacidad para conocer y comprender los conceptos y los principios básicos de la biotecnología de la reproducción en porcino, aves y conejos para su aplicación posterior en los diferentes sistemas de producción

RA45 - RA6 - Conocer los caracteres de herencia simple

RA41 - RA2 - Conocer la situación de los sectores ganaderos de rumiantes

RA44 - RA5 - Valorar aspectos generales de la genética animal

RA43 - RA4 - Conocer los sistemas de comercialización de explotaciones de rumiantes

RA42 - RA3 - Conocer los costes e ingresos en explotaciones de rumiantes

RA47 - RA8 - Demostrar dominio de las bases y fundamentos biológicos, fisiológicos y bioquímicos en el ámbito de la reproducción de rumiantes

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura aborda los siguientes contenidos:

- Fundamento y técnicas de los sistemas reproductivos utilizados en rumiantes.
- Control, manipulación y biotecnología de los sistemas reproductivos utilizados en rumiantes.
- Diseño de programas de mejora genética en rumiantes.
- Diseño de programas de conservación en rumiantes.
- Utilización de información molecular en rumiantes.
- Cálculo de las funciones de ingresos y costes y del umbral de rentabilidad en los sistemas productivos de rumiantes.

4.2. Temario de la asignatura

1. UT1.- Gestión económica

1.1. Tema 1.- La gestión en la explotación ganadera

1.1.1. Concepto de gestión

1.1.2. Tipos de gestión

1.1.3. El proceso de gestión

1.1.4. Retos de la gestión integral

1.2. Tema 2.- Gestión técnico-económica

1.2.1. La función de producción

1.2.2. La función de costes

1.2.3. El equilibrio de la empresa

1.2.4. Puntos críticos

1.3. Tema 3.- Gestión financiera

1.3.1. Concepto y objetivos

1.3.2. Fuentes de financiación

1.3.3. Costes de financiación

1.4. Tema 4.- Contabilidad

1.4.1. Contabilidad de costes

1.4.1.1. Conceptos previos

1.4.1.2. Cálculo del coste de producción

1.4.2. Contabilidad financiera

1.4.2.1. Concepto y funciones

1.4.2.2. El balance

1.4.2.3. La cuenta de pérdidas y ganancias

1.4.2.4. Análisis económico y financiero

1.5. Tema 5.- Gestión en explotaciones de ganado vacuno de leche

1.5.1. Situación del sector vacuno de leche

1.5.2. Comercialización

1.5.3. Ingresos y costes

1.6. Tema 6.- Gestión en explotaciones de ganado vacuno de carne

1.6.1. Situación del sector vacuno de carne

1.6.2. Comercialización

1.6.3. Ingresos y costes

1.7. Tema 7.- Gestión en explotaciones de ganado ovino y caprino

1.7.1. El sector ovino y caprino

1.7.2. Comercialización

1.7.3. Ingresos y costes

1.8. Tema 8.- Supuestos prácticos

1.8.1. Cálculo de costes de producción en ovino y caprino

1.8.2. Función de beneficios en vacuno lechero

2. UT2.- Genética

2.1. Tema 9.- Aspectos generales de la genética animal

2.1.1. Genética cuantitativa

2.1.2. Genética molecular

2.2. Tema10.- Caracteres de la herencia simple

2.2.1. Genética de la leche en rumiantes

2.2.2. Patologías hereditarias en rumiantes

2.3. Tema 11.- Programas de mejora genética en vacuno de leche

2.3.1. Objetivo de selección. Organización del programa de mejora. Recogida de información.

2.3.2. Valoración de reproductores: nacionales e internacionales (INTERBULL). Índices de selección. Importancia económica de los caracteres de interés

2.3.3. Programas de apareamiento para obtener machos y para la obtención de hembras. Resultados obtenidos en España

2.3.4. Selección genómica. Organizaciones internacionales

2.4. Tema 12.- Programas de mejora genética en vacuno de carne

2.4.1. Caracteres del objetivo de selección

2.4.2. Parámetros genéticos de los caracteres de interés económico

2.4.3. Cruzamiento y selección

2.4.4. Esquemas de evaluación

2.4.5. Criterios de selección y su difusión

2.4.6. Utilización de información molecular

2.4.7. Adaptación al sistema de producción, productividad

2.4.8. Rentabilidad y modelo bioeconómico. Índices materno y terminal. Otros índices. Presentación de resultados

2.5. Tema 13.- Raza de Lidia

2.5.1. Estructura de la raza de Lidia: castas y encastes. Conservación de la diversidad

2.5.2. Caracteres de comportamiento de interés para la lidia y parámetros de selección

2.6. Tema 14.- Programas de mejora genética en ovino y caprino de leche y ovino de carne

2.6.1. Objetivos de selección. Organización del programa de Mejora. Recogida de información

2.6.2. Valoración genética de reproductores. Parámetros genéticos. Información para los ganaderos

2.6.3. Genes de gran efecto para prolificidad en razas de carne

2.6.4. Conformación de la ubre

2.6.5. Índices combinando caracteres

2.6.6. Difusión de la mejora genética

2.7. Tema 15.- Programa de mejora genética en camélidos sudamericanos

2.7.1. Objetivos y criterios de selección en programas de mejora genética en camélidos sudamericanos

2.7.2. Aspectos particulares de la producción de fibra que condicional la mejora genética

2.7.3. Parámetros genéticos. Heredabilidades y correlaciones

2.7.4. Avances en Mejora Genética en Camélidos sudamericanos

2.8. Tema 15.- Prácticas de mejora genética de rumiantes

2.8.1. Valoración genética de reproductores

2.8.2. Genética molecular

2.8.3. Programas de estructura poblacional y valoración genómica (Esta práctica sólo se impartirá para aquellos alumnos que cursen las asignaturas de Gestión, Genética y Reproducción de todas las especies por la vía horizontal para evitar repeticiones)

3. UT3.- Reproducción

3.1. Tema 16.- Bases fisiológicas aplicadas a la reproducción en bovino, ovino y caprino

3.1.1. Recuerdo fisiológico

3.2. Tema 17.- Sincronización de ciclo y superovulación

3.2.1. Introducción. Tratamientos de estimulación ovárica y superovulación (SOV): Gonadotropinas folículoestimulantes y mecanismo de acción. Otros tratamientos

3.2.2. Tratamientos de sincronización del estro: Uso de progestágenos, prostanoides, gonadotropinas y análogos de GnRH. Mecanismos de acción

3.2.3. Tratamientos para el control de la ciclicidad: inducción de la pubertad, inducción post-parto, supresión de la actividad

3.2.4. La terapia hormonal y alternativas en la granja. Percepción del consumidor

3.2.5. Casos prácticos sobre los protocolos utilizados en bovinos, ovinos y caprinos

3.3. Tema 18.- Herramientas biotecnológicas para controlar el sexo de la descendencia en mamíferos

3.3.1. Métodos de control del sexo de la descendencia en animales de granja. Sexado de embriones. Sexado de espermatozoides

3.3.2. Aplicaciones de la edición génica en ganadería

3.4. Tema 19.- Biotecnologías reproductivas en ganado ovino y caprino

- 3.4.1. Programas MOET: definición e importancia
- 3.4.2. Inseminación artificial
- 3.4.3. Recogida y selección de embriones
- 3.4.4. Transferencia de embriones
- 3.5. Tema 20.- Criopreservación de embriones
 - 3.5.1. Importancia. Etapas de la criopreservación
 - 3.5.2. Variables que influyen en el éxito de la técnica
 - 3.5.3. Tipos: congelación clásica y vitrificación
 - 3.5.4. Estrategias para la mejora de la resistencia a la congelación
- 3.6. Tema 21.- Biotecnologías reproductivas en ganado vacuno
 - 3.6.1. Extracción de semen en ganado vacuno
 - 3.6.2. Inseminación artificial en ganado vacuno, técnica y protocolos de inseminación
 - 3.6.3. Transferencia de embriones en ganado vacuno, técnicas y protocolos de sincronización en ganado vacuno
 - 3.6.4. Introducción a la ecografía reproductiva en ganado vacuno
- 3.7. Tema 22.- Prácticas de biotecnologías reproductivas en la Granja Docente de la Facultad de Veterinaria
 - 3.7.1. OPU (Ovum Pick Up)
 - 3.7.2. Ecografía. Diagnóstico de gestación. Dinámica folicular
- 3.8. Tema 23.- Producción in vitro de embriones. Aplicaciones en producción Animal
 - 3.8.1. Maduración de oocitos in vitro
 - 3.8.2. Fecundación in vitro e inyección intracitoplasmática de esperma (ICSI)
 - 3.8.3. Cultivo de embriones in vitro
 - 3.8.4. Clonación, transgénicos y epigenética
- 3.9. Tema 24.- Vista a centro de selección y reproducción animal (CENSYRA)
- 3.10. Tema 25.- Visita al Instituto Español de Genética y Reproducción Animal (IEGRA)

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Tema 1 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Tema 4 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p>Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
4	<p>Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
5	<p>Tema 8 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 9 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 9 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Examen UT1 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Examen UT1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p>

6	<p>Tema 10 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 11 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 11 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
7	<p>Tema 12 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 12 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 13 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
8	<p>Tema 13 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 14 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 15 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Examen UT1 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Examen UT2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p>
9	<p>Tema 16 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 17 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 18 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Prácticas en el laboratorio de Fisiología de la Facultad de Veterinaria (UCM) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Prácticas en el Hospital Clínico Veterinario de la Facultad de Veterinaria (UCM) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
10	<p>Tema 19 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 20 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 21 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Prácticas en la Granja Docente de la Facultad de Veterinaria (UCM) Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

11		Visita a centro de selección y reproducción animal con participación activa Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		
12	Tema 23 Duración: 03:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Examen UT1 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	Visita a Instituto Español de Genética y Reproducción Animal con participación activa Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Examen UT3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30
13				
14				
15				
16				
17	Examen global Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Actitud y participación en clase Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00 Actitud y participación en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Examen UT1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	20%	5 / 10	CE12 CE04 CE01 CE02
8	Examen UT2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	33%	5 / 10	CE07 CE09 CE08 CE11 CE04 CE10 CE01 CE02
12	Examen UT3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	37%	5 / 10	CE07 CE09 CE08 CE11 CE04
17	Actitud y participación en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	10%	5 / 10	

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE07 CE09 CE08 CE11 CE12 CE04 CE10 CE01 CE02

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen convocatoria extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	100%	5 / 10	CE07 CE09 CE08 CE11 CE12 CE04 CE10 CE01 CE02

6.2. Criterios de evaluación

De acuerdo a lo establecido en la Normativa de Evaluación de la UPM para planes de estudio adaptados al RD1393/2007, el sistema de evaluación de esta asignatura está basado en un sistema de evaluación continua.

La evaluación de los resultados de aprendizaje de esta asignatura del Máster será mediante: Evaluación continua a través de la asistencia a las clases, la realización de pequeñas pruebas escritas de parte de la materia, de la valoración de la asistencia a las clases y de la aptitud, y de la participación del alumnado en las discusiones que se establezcan en el aula, en los talleres de trabajo, en los seminarios monográficos, trabajos cooperativos, estudios de casos, prácticas, visitas y elaboración de informes.

Según estas premisas, para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje, se han establecido unos Requisitos mínimos que deben cumplir los estudiantes para ser evaluados en la asignatura:

1. Para poder ser evaluados, los alumnos deben asistir al menos al 80% de las clases presenciales y presentar, al menos, el 90% de los trabajos requeridos en la asignatura.

2. Una vez cumplidos los requisitos del punto 1, la evaluación continua consistirá en:

- Pruebas de tipo test periódicas (presenciales u on-line). Se realizará como mínimo una prueba por cada unidad temática. Esta parte de la evaluación continua contabilizará un 90% de la calificación final de la asignatura.
- La actitud de los alumnos en clase tendrá una valoración del 10%
- Los alumnos que no superen la evaluación continua con la nota media mínima para aprobar la asignatura, podrán realizar una única prueba final, que abarcará todos los conocimientos suponiendo el 100% de la calificación.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Presentaciones ppt	Otros	Esquemas, contenido de la asignatura, imágenes didácticas
Vídeos	Otros	Técnicas aplicadas en animales
Capítulos de libros	Bibliografía	Contenido de consulta
Publicaciones científicas	Bibliografía	Ejemplos prácticos, revisiones de temas relacionados con la asignatura
Ejercicios y casos prácticos en el aula	Otros	Cuestionarios y ejercicios prácticos que se resolverán en el aula
Campus Virtual	Recursos web	Se utilizará una plataforma virtual para visualizar los contenidos así como herramientas tecnológicas que faciliten el aprendizaje (tutoriales, autocuestionarios, etc)
Prácticas en laboratorio y Granja	Otros	Aprendizaje de técnicas aplicadas en producción de rumiantes
Seminarios en el aula	Otros	Se realizarán con profesores invitados especialistas en temas específicos relevante de producción animal

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

El Máster en Producción y Sanidad Animal es un Máster Interuniversitario en el que participan la UPM y la UCM. La profesora coordinadora de esta asignatura es Rosa María García García, profesora de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid.

La asignatura se relaciona con el ODS15.