



GUÍA DOCENTE  
**MEJORA GENÉTICA Y  
REPRODUCCIÓN ANIMAL**

Coordinación: PENA SUBIRÀ, RAMONA NATACHA

Año académico 2017-18

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	MEJORA GENÉTICA Y REPRODUCCIÓN ANIMAL			
<b>Código</b>	101632			
<b>Semestre de impartición</b>	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Biotecnología	4	OPTATIVA	Presencial
<b>Número de créditos ECTS</b>	6			
<b>Grupos</b>	1GG			
<b>Créditos teóricos</b>	4			
<b>Créditos prácticos</b>	2			
<b>Coordinación</b>	PENA SUBIRÀ, RAMONA NATACHA			
<b>Departamento/s</b>	CIÈNCIA ANIMAL			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	60 horas presenciales 90 horas no presenciales			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Inglés			
<b>Horario de tutoría/lugar</b>	<p>Romi PENA i SUBIRÀ (coordinadora)                      Centro: ETSEA                      Departamento: Producción Animal                      Oficina: 1.01.12 Tutorías: a convenir                      Teléfono: 973-70.29.18</p> <p>Beatriz SERRANO PÉREZ                      Centro: ETSEA                      Departamento: Producción Animal                      Oficina: 5.01.08 Tutorías: a convenir                      Teléfono: 973-70.64.95</p>			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica profesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
PENA SUBIRÀ, RAMONA NATACHA	romi.pena@ca.udl.cat	2,4	
SERRANO PÉREZ, BEATRIZ	bserrano@ca.udl.cat	2,4	
SOLÉ MÒDOL, EMMA	emmasolemodol@gmail.com	2,4	

## Información complementaria de la asignatura

La Mejora Genética Animal está hoy en día incorporando muchas herramientas biotecnológicas para complementar los métodos de selección utilizados para aumentar el valor económico de los animales de granja. Entre estas herramientas, los marcadores moleculares y las nuevas técnicas Reproductivas pueden aumentar de manera efectiva la respuesta a la selección en pocas generaciones. La combinación de ambas tecnologías requiere una comprensión biológica de los caracteres cuantitativos, y un profundo conocimiento de cómo la biotecnología puede aplicarse a animales de ganado.

Prerrequisito: 101,610 Genética

Requisitos: Es recomendable cursar "Biotecnología en Producción y Sanidad Animal" (código 101631) como asignatura optativa en el segundo bloque del cuarto año.

Recomendaciones: Nivel medio de lengua inglesa, o superior.

## Objetivos académicos de la asignatura

El estudiante que supere la asignatura debe ser capaz de:

- Interpretar la información científico-técnica con un sentido crítico utilizando selectivamente la información de las bases de datos adecuadas
- Redactar informes comprensibles y justificados empleando adecuadamente el vocabulario científico y técnico propio
- Trabajar en el laboratorio aplicando criterios de calidad y buena práctica
- Conocer las aplicaciones de la biotecnología en la Mejora Genética Animal en el contexto de la producción
- Entender los fundamentos y la metodología empleada en la modificación genética de especies ganaderas

## Competencias

### Competencias generales

El graduado en Biotecnología debe:

- Ser capaz de buscar y utilizar selectivamente fuentes de información necesarias para alcanzar los objetivos formativos
- Interpretar la información científico-técnica con un sentido crítico, y ser capaz de hacer presentaciones basadas en esta información
- Ser capaz de hacer informes escritos comprensibles sobre las tareas realizadas, con una justificación basada en los conocimientos teórico-prácticos alcanzados.

### Competencias específicas

El graduado en Biotecnología debe:

- Conocer y utilizar adecuadamente el vocabulario científico y técnico propio de los diferentes ámbitos de la Biotecnología

- Trabajar en el laboratorio aplicando criterios de calidad y buena práctica
- Conocer las singularidades del análisis genético y sus aplicaciones biotecnológicas
- Conocer los fundamentos y la metodología empleada en la modificación Genética de los organismos y saber aplicarla

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### Temario

#### **BLOQUE 1. BIOTECNOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN ASISTIDA EN ANIMALES DOMÉSTICOS**

**Tema 1. Introducción a la biotecnología reproductiva.** (1h)

**Tema 2. La Inseminación artificial y tecnologías Asociadas.** Desarrollo de la IA en animales domésticos. Recolección y procesamiento de semen. Almacenamiento y criopreservación. Procedimientos de inseminación. Las tecnologías de clasificación de semen. La inseminación artificial y fecundación in vitro. (3h)

**Tema 3. Transferencia de embriones.** Desarrollo de la transferencia de embriones en animales domésticos. La superovulación. Recolección y evaluación de embriones. Sincronía entre donante y receptora. Tecnologías de transferencia de embriones. (4h)

**Tema 4. Producción de embriones in vitro.** Su desarrollo en animales domésticos. Recolección de los ovocitos. Evaluación y maduración de los ovocitos. Preparación de esperma y fertilización in vitro. El uso de la IVP en producción y en investigación. (3h).

**Tema 5. La preservación y la criopreservación de gametos y embriones (1h)**

#### **BLOQUE 2. LAS HERRAMIENTAS BIOTECNOLÓGICAS EN LA MEJORA DE LA PRODUCCIÓN ANIMAL**

**Tema 6. Mejora Animal (I): los animales y los caracteres productivos.** El papel de la biotecnología en la mejora genética animal. Los esquemas de selección. Los animales productivos, Los caracteres como objetivos de selección. Caracteres cualitativos y caracteres cuantitativos. Genes mayores y poligenes. (2h).

**Tema 7. Mejora Animal (II): la estimación del valor genético.** La toma de datos. Los parámetros genéticos: heredabilidad, repetibilidad, correlaciones. La predicción del valor genético en animales. (2h)

**Tema 8. Mejora Animal (III): Selección y cruce.** La selección dirigida: diseño y aplicaciones. El uso de la heterosis y la complementariedad. Estrategias de introgresión. La respuesta a la selección. El retraso genético. (2h)

**Tema 9. Herramientas genómicas en especies ganaderas.** Los marcadores moleculares (SNPs, microsatélites, CNVs). Métodos por el genotipado de SNPs (PCR-RFLP; discriminación alélica; primero extensión, HRM). Nuevas utilidades de los microarrays de cDNA y los microchips de ADN. Estado actual de los marcadores en ganadería. (2h)

#### **BLOQUE 3. APLICACIONES EN LA PRODUCCIÓN Y SALUD ANIMAL Y EL ÁMBITO BIOMÉDICO**

**Tema 10. Uso de marcadores en la producción animal.** Aplicación de los marcadores en programas de selección. Los conceptos de QTL y eQTL. Los genes mayores en la producción ganadera. MAS, GAS y selección genómica. (2h)

**Tema 11. Manipulación de la expresión génica en animales transgénicos.** Obtención de animales transgénicos: conceptos básicos y estrategias generales. Métodos: (i) microinyección pronuclear de ADN en ovocitos fertilizados, (ii) vectores virales, (iii) transferencia génica mediada por células madre (ES cells), (iv) transferencia nuclear; (v) transgénesis mediada por el esperma; (vi) edición genómica. Variables y problemas de cada método. (3h)

**Tema 12. Los animales transgénicos en la producción y la salud animal.** Valor añadido de nuevos caracteres de interés ganadero. Modificación de la composición de la leche y de otros caracteres de interés productivo. Los transgénicos como biorreactores. Obtención de proteínas recombinantes en leche, huevos y otros productos. Transgénesis y resistencia Genética a enfermedades. (3h)

**Tema 13. Los animales transgénicos en la investigación aplicada.** Modelos animales de enfermedades humanas: enfermedades hereditarias (monogénicas y multifactoriales). Xenotrasplantes, aspectos claves. Seguridad biológica y riesgos de la transgénesis animal. (1h)

### Actividades prácticas

**Práctica 1.** Inseminación artificial en especies ganaderas. (2h)

**Práctica 2.** Aplicaciones prácticas de la transferencia de embriones. (2h)

**Práctica 3.** Micromanipulación del ovocito. (2h)

**Práctica 4.** Criopreservación de gametos y embriones. (2h)

**Práctica 5.** Genotipado de marcadores moleculares (I): análisis de polimorfismos que afectan la calidad de la carne. (8h)

**Práctica 6.** Genotipado de marcadores moleculares (II): herramientas genómicas de alto procesado y el uso de microsatélites en test de genealogía y trazabilidad. (2h)

## Ejes metodológicos de la asignatura

Actividades de aprendizaje

Tipo de actividad	Actividad presencial Alumno	Actividad no presencial Alumno	Evaluación	Tiempo total	Objetivos	Horas	Trabajo alumno	Horas	Horas	Horas	ECTS	
<b>Lección magistral</b>	Explicación de los principales conceptos	34	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	<b>60</b>	<b>Problemas y casos</b>	Resolución de problemas y casos	4	Aprender a resolver problemas y casos	<b>5</b>		<b>6</b>	<b>100</b>
<b>Laboratorio</b>	Ejecución de la práctica: comprender fenómenos, medir...	16	Estudiar y Realizar memoria	<b>25</b>	<b>Total</b>		<b>54</b>		<b>90</b>	<b>6</b>	<b>150</b>	

## Plan de desarrollo de la asignatura

Horario: Martes y jueves de 10-12h. Las prácticas siguen un horario diferente. Por favor consultad la tabla de distribución de las actividades (Apartado Recursos - SAKAI).

Aula: ETSEA, edificio 3, planta 1, aula 6 (3.1.06)

## Sistema de evaluación

Tests	Prácticas	Otras actividadesactivitats
60%	40%	

Tipo de actividad	Tipo de evaluación	número	Peso de la prueba (%)
	<b>Procedimiento</b>		
<b>Clases Magistrales</b>	Examen escrito	3	<b>20*3=60%</b>
<b>Lab</b>	Informes	4	<b>40</b>
<b>Total</b>			<b>100</b>

### Observaciones

Cada bloque se evaluará mediante una prueba escrita que contará el 20% de la nota final. Además, para cada práctica se entregará un informe con las tareas relacionadas con los contenidos del curso. Cada informe aportará el 10% de la nota final. La asistencia a las prácticas es obligatoria para presentar informes.

## Bibliografía y recursos de información

### Referencias Básicas

- CAMPBELL AM, HEYER LJ (2003). Discovering genomics, proteomics, and bioinformatics. Benjamin Cummings.
- FALCONER DS, MACKAY TFC (1996). Introduction to quantitative genetics. Longman Group Ltd.
- FIELDS MJ, SAND RS, YELICH JV. Factors affecting calf crop. Biotechnology of Reproduction. CRC Press, 2002.
- GORDON I. Reproductive Technologies in farm animals. Cabi publishing, 2004.
- KEARSEY MJ, POONI, HS (1996). The genetical analysis of quantitative traits. Chapman and Hall
- LYNCH M, WALSH, B (1998). Genetics and analysis of quantitative traits. Sinauer Associates Inc.
- SENGER PL. Pathways to Pregnancy and Parturition. Current Conceptions, Inc., 2006.
- WELLER, JI (2001). Quantitative trait loci analysis in animals. CABI Publ.

### Referencias Complementarias

#### Series de Genética en Animales de Producción:

- PIPER L. & RUVINSKY A. (1997). The Genetics of Sheep. CABI Publishing.
- ROTHSCHILD M. F. & RUVINSKY A. (2011). The Genetics of the Pig. CABI Publishing.
- FRIES R. & RUVINSKY A. (1999). The Genetics of Cattle. CABI Publishing.