Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE

MEJORA GENÉTICA Y REPRODUCCIÓN ANIMAL

Coordinación: PENA SUBIRÀ, RAMONA NATACHA

Año académico 2019-20

MEJORA GENÉTICA Y REPRODUCCIÓN ANIMAL 2019-20

Información general de la asignatura

Denominación	MEJORA GENÉTICA Y REPRODUCCIÓN ANIMAL
Código	101632
Semestre de impartición	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA
Carácter	

Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
Grado en Biotecnología	4	OPTATIVA	Presencial

Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6
Tipo de actividad, créditos y grupos	

Tipo de actividad	PRALAB	PRAULA	TEORIA
Número de créditos	2	0.6	3.4
Número de grupos	1	1	1

Coordinación	PENA SUBIRÀ, RAMONA NATACHA
Departamento/s	CIENCIA ANIMAL
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	60 hores presenciales 90 hores no presenciales
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	Inglés
Horario de tutoría/lugar	Romi PENA i SUBIRÀ (coordinadora) Centro: ETSEA Departamento: Producción Animal Oficina: 1.01.12 Tutorias: a convenir Teléfono: 973-70.29.18 Beatriz SERRANO PÉREZ Centro: ETSEA Departamento: Producción Animal Oficina: 5.01.08 Tutorias: a convenir Teléfono: 973-70.64.95

MEJORA GENÉTICA Y REPRODUCCIÓN ANIMAL 2019-20

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
MARTÍNEZ ROYO, ALBERTO	alberto.martinez@udl.cat	2,4	
PENA SUBIRÀ, RAMONA NATACHA	romi.pena@udl.cat	2,4	
SERRANO PÉREZ, BEATRIZ	beatriz.serrano@udl.cat	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 producción y/o interés económico.

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 apruebe 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 de producción

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. BIOTECNOLOGIA 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 productiuns. 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 genòmica. 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)

Activitades 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

Tipo de actividad	Actividades presenciales		Actividades no presenciales		Evaluación	Tiempo total
	Objetivo	H	Responsabilidad del estudiante	H	H	H
Classes	Explicación de los conceptos principales	34	Estudiar conceptos	60	6	100
Prácticas	Sesiones prácticas para exponer los estudiantes a las metodologías relacionadas con el contenido del curso	18	Estudiar y escribir memorias	25		

Discusión/debate	Consideraciones éticas relacionadas con el contenido del curso	2	Leer sobre un tema y preparar debate	5		
Total		54		90	6	150

Plan de desarrollo de la asignatura

Horario: Lunes 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		Peso de la prueba
	Procedimiento	**número**	**(%)**
Clases Magistrales	Examen escrito	3	**20*3=60%**
Lab	Informes	4	**40**
Total			**100**

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 informesCada bloque se evaluará mediante una prueba escrita que contará el 20% de la nota final. Además, para cada práctica se entregará un nforme 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 Básicaa

- CAMPBELL AM, HEYER LJ (2003). Discovering genomics, proteomics, and bioinformatics. Benjaming 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, I nc., 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.

Adaptaciones a los contenidos debidas al COVID-19

Las prácticas 5 y 6 (laboratorio) serán sustituidas por sesiones de diseño de protocolos de genotipado e interpretación de resultados. Estas sesiones se harán por videoconferencia con todos los participantes y se complementarán con tours virtuales y manuales de laboratorio adaptados a este nuevo contenido. Se seguirá utilizando como ejemplo los polimorfismos relacionados con la calidad de la carne.

Adaptaciones a la metodologia debidas al COVID-19

Los bloques 2 y 3 serán organizados en módulos. Cada módulo corresponderá a un tema del temario y especificará las actividades que el alumno debe completar para aprender ese contenido. Estas actividades incluirán: 1) Apuntes y material digital escrito de cada tema; 2) Sesiones en directo (videoconferencias) donde se resumirán los puntos más importantes de cada tema; 3) grabaciones de las sesiones por si algún alumno no puede asistir en directo; 4) "Dummy tests", o tests autoevaluativos, para cada tema, en la herramienta de TESTS del campus virtual; 5) PDF con texto complementario (normalmente artículo científico o divulgativo) relacionado con cada tema; 6) para algunos temas, visualización de videos cortos (<4 minutos) disponibles en línea; 7) para algunos temas, cuestionario de preguntas breves (PDF con preguntas y soluciones).

Adaptaciones a la evaluación debidas al COVID-19

Los bloques 2 y 3 serán evaluados de la siguiente manera: En cada block los alumnos completarán: 1) un test online que consistirá en 20 preguntas (V / F) elegidas de las disponibles en los "dummy test". Este test se hará

individualmente en el horario convenido; 2) Responder 4 preguntas de contenido, individualmente o por parejas. La fecha límite de entrega será el 05/15/2020, a través de la herramienta de ACTIVIDADES del Campus Virtual. Cada actividad contará un 10% en la nota final de la asignatura. Las prácticas 5 y 6 se evaluarán a través de un informe disponible en la herramienta de ACTIVIDADES del Campus Virtual que se podrá responder de manera individual o por parejas, con fecha límite de entrega el 05/15/2020. Este informe contará un 20% en la nota final de la asignatura.