

GUIA DOCENT DE LA BIOTECNOLOGIA DE LA REPRODUCCIÓ ANIMAL
ESTUDIS DE BIOTECNOLOGIA
UNIVERSITAT DE LLEIDA

DADES INICIALS D'IDENTIFICACIÓ

Nom de l'assignatura: BIOTECNOLOGIA DE LA REPRODUCCION ANIMAL	
Nombre de crèdits Pla 2001: 6	Nombre de crèdits ECTS: 5
Caràcter (troncal T, obligatòria Ob, optativa Op): Op	
Titulació: BIOTECNOLOGIA	Departament: Producció Animal
Quadrimestre: Segundo	Idioma: Castellano
Pàgina web: no	Dossier electrònic (Si/No): Si
Professor coordinador: Fernando López Gatius	e-mail: flopez@prodan.udl.cat
Altres professors:	e-mail:

INTRODUCCIÓ A L'ASSIGNATURA

En la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria de Lleida, la disciplina Biotecnología de la Reproducción Animal, como asignatura optativa en los estudios de Biotecnología, dentro del Area de Conocimiento de Producción Animal, es una asignatura base para comprender la regulación artificial del proceso reproductivo en mamíferos domésticos de interés zootécnico y de laboratorio. Se estructura la disciplina en seis apartados: introducción; bases anatómico-fisiológicas de la reproducción; inseminación artificial y tecnologías asociadas; transferencia de embriones y tecnologías asociadas; control del parto, del post-parto y del inicio de la pubertad; trastornos de la reproducción.

OBJECTIUS

Objectius de coneixement:

- El estudiante que supere la asignatura ha de conocer las bases de la Biología de la Reproducción de los mamíferos domésticos de interés zootécnico y de laboratorio, así como las bases de la regulación artificial del proceso reproductivo. Especial énfasis se dará a las diversas tecnologías derivadas de la Inseminación Artificial y Transferencia de Embriones.

Objectius de capacitat:

- El estudiante que supere la asignatura ha de poder utilizar los conocimientos señalados previamente en la regulación del proceso reproductivo y ser capaz de analizar las implicaciones económicas del control de los parámetros reproductivos a nivel de explotación para las diferentes especies domésticas de interés zootécnico. Especial énfasis se dará a la utilización de la ecografía como una herramienta base del control reproductivo.

TEMARI TEÒRIC I PRÀCTIC

TEMARI TEÒRIC:

INTRODUCCION

Tema 1 . Aspectos conceptuales, epistemológicos e históricos relacionados con la Ciencia de la Reproducción Animal. Definición de ecosistema bioindustrial. El hombre y la domesticación animal. Desarrollo histórico de la Zootecnia y de la comprensión del proceso reproductivo. La Biotecnología de la Reproducción hoy.

Tema 2. Biología del sexo y los ciclos vitales reproductivos. Sexualidad. Desarrollo de los órganos genitales del macho y la hembra. Ciclos vitales de la vida sexual: fetal, neonatal, pubertad, madurez sexual y envejecimiento.

BASES ANATOMO-FISIOLOGICAS DE LA REPRODUCCION

Tema 3. Anatomía funcional general y comparativa del aparato genital masculino. Organización y función. Testículos. Epidídimo. Cordón espermático. Escroto. Glándulas accesorias: ampolla, vesiculares, próstata y bulbouretrales.

Tema 4. Anatomía funcional general y comparativa del aparato genital femenino. Organización y función. Los ovarios. Los órganos genitales tubulares. La vulva y el clítoris. Cambios postnatales de los órganos genitales femeninos. Tipos de placenta. El útero grávido.

Tema 5. Endocrinología de la reproducción. El eje hipotálamo-adenohipofiso-gonadal. La neurohipófisis. La glándula pineal. Las gonadotropinas y las hormonas esteroideas sexuales. La prostaglandina F_{2α}, inhibina, prolactina y relaxina.

Tema 6. Espermatogénesis. Espermatocitogénesis, meiosis, espermiogénesis y espermiación. Ciclo del epitelio seminífero y ondas espermatogénicas. Regulación endocrina del testículo. Biología del espermatozoide. Factores que afectan a la espermatogénesis y a la calidad seminal.

Tema 7. El estro y los ciclos éstricos. Dinámica folicular y ovulación. Formación y regresión del cuerpo lúteo. Endocrinología de los ciclos éstricos. Reproducción estacional y fotoperiodismo. Comportamiento reproductivo.

Tema 8. Gestación. Transporte de gametos. Mecanismos asociados a la fecundación, desarrollo embrionario temprano y reconocimiento materno de la gestación. Implantación y formación de la placenta. Importancia de la progesterona placentaria.

Tema 9. El parto. Signos preparatorios del parto. El parto eutócico. Fases del parto. Parto distócico. Secuencias endocrinas del final de la gestación y del parto. Ritmos circadianos del parto.

Tema 10. El puerperio. Cuidados del recién nacido. Inicio de la lactación. Efectos del amamantamiento. Endocrinología del postparto. Involución uterina. Primera ovulación en el postparto y retorno a la ciclicidad.

INSEMINACION ARTIFICIAL Y TECNOLOGIAS ASOCIADAS

Tema 11. El toro y la inseminación artificial. Desarrollo de la inseminación artificial. Sexaje del semen. Factores que afectan a la calidad seminal y fertilidad del toro. Tests laboratoriales de la calidad seminal. La inseminación en la fecundación *in vitro*. Inseminación intracitoplasmática.

Tema 12. Procedimientos de la inseminación en la vaca. Momento óptimo de la inseminación. Inseminaciones múltiples. Lugar de deposición del semen. Inseminación intraperitoneal. Aprendizaje de la técnica de la inseminación. El inseminador y la confirmación del estro.

Tema 13. Inseminación artificial en otras especies y futuro de la tecnología de la inseminación. Ovino y caprino. Porcino. Equino. Conejos. Ratón. Expectativas de la tecnología de la inseminación artificial.

Tema 14. Tecnología del control del estro y de la ovulación. Tecnología de la detección del estro. Protocolos de sincronización del estro y de la ovulación: en hembras cíclicas, en el anestro de la lactación y en el anestro estacional. Control de las ovulaciones múltiples.

Tema 15. Tecnología de la detección de la gestación. Control del retorno al estro. Métodos físicos. Métodos hormonales. Ultrasonidos. Determinación del número de fetos. Determinación del sexo.

TRANSFERENCIA EMBRIONARIA Y TECNOLOGIAS ASOCIADAS

Tema 16. Producción de embriones *in vivo*. Inducción a la superovulación en la vaca. Recogida y evaluación de embriones. Cultivo *in vitro* y crioconservación de los embriones. Producción de embriones *in vivo* en otras especies.

Tema 17. Transferencia embrionaria. Selección y manejo de las receptoras. Sincronía entre la donante y receptoras. Procedimientos de transferencia no quirúrgica de los embriones. Bisección y sexaje de los embriones.

Tema 18. Producción de embriones *in vitro*. Técnicas de colección de los oocitos. Fecundación *in vitro*. Cultivo *in vitro* de los embriones. Tecnologías de la clonación. Producción de animales transgénicos. Consecuencias del uso de las diferentes tecnologías.

CONTROL DEL PARTO, DEL POST-PARTO Y DEL INICIO DE LA PUBERTAD

Tema 19. Control del parto, del post-parto y del inicio de la pubertad. Inducción hormonal del parto. Inducción de la reanudación de la actividad ovárica. Implicaciones prácticas de una pubertad precoz. Inducción hormonal de la pubertad.

TRASTORNOS DE LA REPRODUCCION

Tema 20. Factores que afectan la fertilidad y la supervivencia embrionaria. Factores que afectan la fertilidad del macho. Factores que afectan la fertilidad de la hembra. Factores que afectan la supervivencia embrionaria. Tecnologías aplicadas al mantenimiento de la gestación.

TEMARI PRÀCTIC:

Práctica 1. Búsqueda de referencias bibliográficas en bases de datos.

Práctica 2. Aparato genital femenino. Situación y relación con otras vísceras. Actividad ovárica en la vaca.

Práctica 3. Evaluación de semen bovino. Motilidad, concentración y viabilidad espermática. Cuantificación de anomalías morfológicas.

Práctica 4. Fundamentos de la ecografía. La ecografía, herramienta revolucionaria a nivel de granja y en investigación. Componentes de un ecógrafo y técnicas ecográficas. Ultrasonidos y ecos. Procesamiento e interpretación de las imágenes. Formación de artefactos. El efecto Doppler.

Práctica 5. Ecografía aplicada a la Reproducción Animal. Morfología ultrasónica de las estructuras ováricas. Morfología ultrasónica del útero no gestante, post-parto y cíclico. Anatomía ultrasónica del útero gestante y del *conceptus*. Aspectos aplicados de la detección de la gestación por ecografía. Determinación del sexo.

Práctica 6. Proyecciones de vídeos. Proyecciones de vídeos seguidos de un seminario relacionados con los temas 14, 15, 18 y 20.

Práctica 7. Micromanipulación embrionaria. Identificación de los diferentes estadios del embrión preimplantacional. Evaluación morfológica de los embriones. Manipulación embrionaria.

Práctica 8. Producción de embriones in vitro. El ratón y conejo como modelos de estudio en la fecundación y desarrollo embrionario *in vitro*.

Práctica 9. Planteamiento de problemas en programas de control reproductivo.

PLANIFICACIÓ TEMPORAL

Tipus d'activitat:

TEO: teoria; PRAC: Pràctiques de Laboratori; SEM: Seminari; INF: Informàtica; ACD: Activitat dirigida

Tipus Activitat	Descripció resumida de l'activitat (Títol de tema o activitat pràctica)	Dedicació (hores)	Setmana	Objectiu Formatiu
TEO	Tema 1. Aspectos conceptuales, epistemológicos e históricos relacionados con la Ciencia de la Reproducción Animal	1	1	1
TEO	Tema 2. Biología del sexo y los ciclos vitales reproductivos	1	1	1
PRAC	Práctica 1. Manejo de bases de datos bibliográficas	2	1	2
TEO	Tema 3. Anatomía funcional general y comparativa del aparato genital masculino	2	2	1
TEO	Tema 4. Anatomía funcional general y comparativa del aparato genital femenino	3	2- 3	1
PRAC	Práctica 2. Aparato genital femenino	1	3	2
TEO	Tema 5. Endocrinología de la reproducción	1	3	1
TEO	Tema 6. Espermatogénesis.	1	3	1
PRAC	Práctica 3. Evaluación de semen bovino	2	4	2
TEO	Tema 7. El estro y los ciclos éstricos	2	4	1
TEO	Tema 8. Gestación	2	5	1
PRAC	Práctica 4. Fundamentos de la ecografía	2	5	2
TEO	Tema 9. El parto	2	6	1
TEO	Tema 10. El puerperio	2	6	1
TEO	Tema 11. El toro y la inseminación artificial	2	7	1
PRAC	Práctica 5. Ecografía aplicada a la Reproducción Animal	2	7	2
TEO	Tema 12. Procedimientos de inseminación en la vaca	2	8	1
TEO	Tema 13. Inseminación artificial en otras especies y futuro de la tecnología de la inseminación	2	8	1
TEO	Tema 14. Tecnología del control del estro y de la ovulación	2	9	1
PRAC	Práctica 6 (1). Proyección de vídeo y seminario sobre la sincronización del estro	2	9	2
TEO	Tema 15. Tecnología de la detección de la gestación	2	10	1
PRAC	Práctica 6 (2). Proyección de vídeo y seminario sobre el periodo gestacional	2	10	2
TEO	Tema 16. Producción de embriones <i>in vivo</i>	1	11	1
TEO	Tema 17. Transferencia embrionaria.	1	11	1
TEO	Tema 18. Producción de embriones <i>in vitro</i> .	1	11	1
TEO	Tema 19. Control del parto, del post-parto y del inicio de la pubertad.	1	11	1
PRAC	Práctica 6 (3). Proyección de vídeos y seminario sobre la fecundación <i>in vitro</i> y clonación	2	12	2
PRAC	Práctica 7. Micromanipulación embrionaria	2	12	2
TEO	Tema 20. Factores que afectan la fertilidad y la supervivencia embrionaria	2	13	1
PRAC	Práctica 6 (4). Proyección de vídeo y seminario sobre factores que afectan a la fertilidad	2	13	2
PRAC	Práctica 8. Producción de embriones <i>in vitro</i> .	3	14	2
	Práctica 9. Programas de control reproductivo	2	14-15	2
ACD	Presentación de trabajos de los estudiantes	3	15	2

BIBLIOGRAFIA DE REFERÈNCIA

a) Bibliografía básica (Disponible en la biblioteca de la ETSEA):

- Gordon I. Tecnología de la reproducción de los animales de granja. Acribia, 2006.
- Fields MJ, Sand RS, Yelich JV. Factors affecting calf crop. Biotechnology of Reproduction. CRC Press, 2002.
- Senger PL. Pathways to Pregnancy and Parturition. Current Conceptions, Inc., 2006.

b) Bibliografía complementaria aplicada (Disponible en la biblioteca de la ETSEA):

- REPROLOGY. Controlar la reproducción es controlar el futuro, CEVA Santé Animale, 2001 (CD-ROM)
- REPROLOGY. Ecografía del aparato genital de los rumiantes, CEVA Santé Animale, 2007 (CD-ROM)

METODOLOGIA

La asignatura se desarrollará en dos sesiones de dos horas a la semana, bien de teoría o de prácticas. Se dará material en forma de esquemas o resúmenes de los diferentes temas, así como “links” de interés para autoaprendizaje, por medio de los archivos electrónicos de la biblioteca de la ETSEA. Se programará la participación de los alumnos en la preparación y presentación de un trabajo individual relacionado con la asignatura.

AVALUACIÓ DE L'APRENTATGE

Se realizarán dos exámenes para la evaluación del temario teórico-práctico (80% de la calificación) y se evaluará la presentación del trabajo (20% de la calificación).

TAULA 1. VOLUM DE TREBALL PREVIST PEL PROFESSOR
ASSIGNATURA: LA BIOTECNOLOGIA DE LA REPRODUCCIÓ ANIMAL

Crèdits ECTS: 6

	Descripció Tècnica	Activitat presencial Alumne		Activitat no presencial Alumne		Avaluació			Temps total (hores)	ECTS
		Objectius	Hores dedicació	Treball alumne	Hores dedicació	Procediment	Temps (hores)	Pes qualificació (%)		
Teoria	Classe magistral (Aula)	Explicació dels principals conceptes	30	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	70	Proves escrites sobre la teoria del programa de l'assignatura	2	80%	102	3,4
Problemes i casos	Classe participativa (Aula)	Resolució de problemes i casos	12	Aprendre a resoldre problemes i casos		Proves escrites sobre problemes i casos explicats a l'Aula			12	0,4
Seminari	Classe participativa (Grups reduïts)	Realització d' activitats de discussió o aplicació		Resoldre problemes i casos. Discussions		Proves escrites o orals				
Laboratori	Pràctica de Laboratori (Grups reduïts)	Execució de la pràctica: com prendre fenòmens, mesurar	12	Realitzar memòria		Lliurament de memòries. Proves escrites o orals			12	0,4
Aula d' informàtica	Pràctica d'aula d'informàtica (Grups reduïts)	Execució de la pràctica: com- prendre fenòmens, mesurar		Realitzar memòria		Lliurament de memòries. Proves escrites o orals				
Pràctiques de camp	Pràctica de camp	Execució de la pràctica: com- prendre fenòmens, mesurar		Realitzar memòria		Lliurament de memòries. Proves escrites o orals				
Visites	Visita a explotacions o indústries	Realització de la visita		Realitzar memòria		Lliurament de memòries. Proves escrites o orals				
Activitats dirigides	Treball de l'alumne (individual)	Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories)	3	Realitzar un treball bibliogràfic, pràctic, etc.	20	Lliurament del treball	1	20%	24	0,8
Totals			57		90		3		150	5

TAULA 2. VOLUM DE TREBALL I DEDICACIÓ REAL DE L'ESTUDIANT

ASSIGNATURA: LA BIOTECNOLOGIA DE LA REPRODUCCION ANIMAL

Data	Setmana 1		Setmana 2		Setmana 3		Setmana 4		Setmana 5		Setmana 6		Setmana 7		Setmana 8		Setmana 9		Setmana 10		Setmana 11	
	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP
Teoria	2		4	5	3	5	2	5	2	5	4	5	2	5	4	5	2	5	2	5	4	5
Problemes																						
Seminari									2								2		2			
Laboratori					1			2					2									
Aula informàtica	2																					
Pràctiques de camp																						
Visites																						
Activitats				2		2		2		2		2		2		2		2		2		2
	Setmana 12		Setmana 13		Setmana 14		Setmana 15		Setmana 16		Setmana 17		Setmana 18		Setmana 19		Setmana 20		Setmana 21		TOTAL	
	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP
Teoria		5	2	5		5		5														
Problemes					1		1															
Seminari	2		2																			
Laboratori	2				3																	
Aula informàtica																						
Pràctiques de camp																						
Visites																						
Activitats					1		3															
																					60	90
																						150

P: Nombre d'hores Presencials a classe de teoria, pràctiques, etc..

NP: Nombre d'hores de Treball No Presencials. Treball personal previ i posterior a les classes, passar apunts, recerca bibliogràfica, elaboració de memòries, estudi individual o en grup, assistència a tutories, preparació i realització d'exàmens, etc.

FITXA TÈCNICA ASSIGNATURA: LA BIOTECNOLOGIA DE LA REPRODUCCION ANIMAL

Nom de l'assignatura: LA BIOTECNOLOGIA DE LA REPRODUCCION ANIMAL	
Nombre de crèdits Pla 2001: 6	Nombre de crèdits ECTS: 5
Caràcter (troncal T, obligatòria Ob, optativa Op): Op	
Titulació: BIOTECNOLOGIA	Departament: Producció Animal
Quadrimestre: 2	Idioma: castellano
Pàgina web: no	Dossier electrònic (Si/No): Si
Professor coordinador: Fernando López Gatus	e-mail: flopez@prodan.udl.cat
Altres professors:	e-mail:

OBJECTIUS

Establecer las bases para la regulación artificial de la reproducción en los mamíferos domésticos.

METODOLOGÍA DOCENT

La asignatura se desarrollará en dos sesiones de dos horas a la semana, bien de teoría o de prácticas. Se dará material en forma de esquemas o resúmenes de los diferentes temas, así como "links" de interés para autoaprendizaje, por medio de los archivos electrónicos de la biblioteca de la ETSEA. Los alumnos presentarán un trabajo individual relacionado con la asignatura

METODOLOGÍA D'AVALUACIÓ

Se realizarán dos exámenes para la evaluación del temario teórico-práctico (80% de la calificación) y se evaluará la presentación del trabajo (20% de la calificación).

PROGRAMA DE CONTINGUT**Teòric**

Tema 1. Aspectos conceptuales, epistemológicos e históricos relacionados con la Ciencia de la Reproducción Animal.

Tema 2. Biología del sexo y los ciclos vitales reproductivos.

Tema 3. Anatomía funcional general y comparativa del aparato genital masculino.

Tema 4. Anatomía funcional general y comparativa del aparato genital femenino.

Tema 5. Endocrinología de la reproducción.

Tema 6. Espermatogénesis.

Tema 7. El estro y los ciclos éstricos.

Tema 8. Gestación.

Tema 9. El parto.

Tema 10. El puerperio.

Tema 11. El toro y la inseminación artificial.

Tema 12. Procedimientos de la inseminación en la vaca.

Tema 13. Inseminación artificial en otras especies y futuro de la tecnología de la inseminación.

Tema 14. Tecnología del control del estro y de la ovulación.

Tema 15. Tecnología de la detección de la gestación.

Tema 16. Producción de embriones *in vivo*.

Tema 17. Transferencia embrionaria.

Tema 18. Producción de embriones *in vitro*.

Tema 19. Control del parto, del post-parto y del inicio de la pubertad.

Tema 20. Factores que afectan la fertilidad y la supervivencia embrionaria.

Pràctic

Práctica 1. Búsquedas bibliográficas en bases de datos.

Práctica 2. Aparato genital femenino.

Práctica 3. Evaluación de semen bovino.

Práctica 4. Fundamentos de la ecografía.

Práctica 5. Ecografía aplicada a la Reproducción Animal.

Práctica 6. Proyecciones de vídeos.

Práctica 7. Micromanipulación embrionaria

Práctica 8. Producción de embriones *in vitro*.

Práctica 9. Planteamiento de problemas en programas de control reproductivo

OBSERVACIONS

Las consultas y tutorías serán en el despacho del profesor y se concertarán previamente por correo electrónico

