



**UNIVERSIDAD DEL SALVADOR
ESCUELA DE VETERINARIA**

PROGRAMA

- 1. CARRERA: VETERINARIA**
- 2. MATERIA/ SEMINARIO/OBLIGACION ACADEMICA: BIOTECNOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN**
- 3. AÑO ACADÉMICO: 2017**
- 4. SEDE: DELEGACIÓN PILAR**
- 5. COMPOSICIÓN DE LA CÁTEDRA: PATRICIO ZENÓN DÍAZ PUMARÁ MV DP ET , LUIS FLORES MV, MARINA BELLIARD DP R.A**
- 6. ASIGNACIÓN HORARIA: 50 HORAS**
- 7. FUNDAMENTACIÓN DE LA MATERIA/SEMINARIO EN LA CARRERA:**

Biotecnología, disciplina que abarca varias ciencias biológicas, tiene en las Ciencias Veterinarias un amplio campo de aplicación en la reproducción animal asistida. La importancia de las técnicas desarrolladas en las últimas décadas da cuerpo a una materia de imprescindible conocimiento para el Médico Veterinario de todas las especialidades
- 8. EJE/ÁREA EN QUE SE ENCUENTRA LA MATERIA/SEMINARIO DENTRO DE LA CARRERA: ÁREA PRODUCCIÓN ANIMAL**
- 9. OBJETIVOS DE LA MATERIA/SEMINARIO:**
 - a) Adquirir y articular conocimientos y conceptos de Biología Molecular, Criobiología, Fertilización, Embriología, Endocrinología y Fisiología de la Reproducción en las diferentes especies animales para comprender el accionar del profesional Médico Veterinario en las diferentes etapas de los procesos involucrados en las técnicas actuales de Reproducción Asistida de mamíferos de interés zootécnico.
 - b) Profundizar aspectos vinculados con la actividad fisiológica de las glándulas sexuales, el lugar y sus productos de secreción al tiempo que su interacción con el resto del sistema endocrino para comprender la inserción de los diferentes tratamientos de inducción, sincronización, superestimulación de práctica usual en las diferentes especies
 - c) Conocer y comprender las alteraciones endógenas, errores de manejo y agentes nocivos, en la disminución del rendimiento reproductivo de los animales que justifican la aplicación de las diferentes técnicas actuales de biotecnología de la reproducción.
 - d) Adquirir habilidades prácticas vinculadas con las maniobras de Inducción y Sincronización del Ciclo Estral y Superovulación en las hembras de interés productivo. Incorporar conocimientos

relacionados con las diferentes etapas del procesamiento de gametas femeninas y masculinas, el instrumental necesario, sus propiedades criobiológicas y su aplicación práctica en las técnicas de Inseminación Artificial, Fertilización In-vitro, Transferencia Embrionaria, Inyección Intracitoplasmática de Espermatozoides y Transferencia Nuclear.

e) Elaborar razonamientos zootécnicos que permitan al profesional Veterinario diagnosticar que individuos, dentro del espectro productivo, justifican la aplicación de cada una de estas técnicas de potenciamiento reproductivo. f) Lograr adecuado conocimiento de los objetivos perseguidos y las diferentes técnicas utilizadas en la actualidad para la modificación del genoma de animales domésticos

10. UNIDADES TEMÁTICAS, CONTENIDOS, BIBLIOGRAFÍA POR UNIDAD TEMÁTICA:

MODULO I

Biocología de la Reproducción; significado, importancia. Historia, estado actual de los conocimientos, perspectivas de futuro. Regulación central de la función reproductiva. Epífitis, Hipotálamo, Hipófisis y Gónadas. Secreciones, y producción germinativa. Comprensión de la interacción, el equilibrio hormonal y producción gonadal germinativa y su potencial modificación farmacológica.

BIBLIOGRAFÍA

Palma G.A. Brem G. (2001 EN CD, 2008 en papel) Transferencia de Embriones y biocología de la reproducción en la especie bovina. Edic. INTA

Squires, E.J. 2006 “Endocrinología Animal Aplicada” Editorial Acribia, España

Hafez, E.S. 2003. 7° Ed. “Reproducción e Inseminación Artificial en Animales”. Editorial Interamericana, McGraw-Hill, México, DF, México.

McDonald, L.E. Pineda, M.H. 1989 “Endocrinología Veterinaria y Reproducción” 4° ed-Ed. Interamericana –McGraw –Hill.

MODULO II

Matrizado y sincronización del ciclo estral en diferentes especies; Técnicas según especie animal, edad y estado reproductivo. Aplicaciones corrientes, relación costo-beneficio. Bovinos, inducción con progestágenos, uso de las diferentes técnicas de destete; sincronización con prostaglandinas, OvSynch. Porcinos inducción, progestágenos, técnicas de destete; sincronización prostaglandinas. Rumiantes menores, progestágenos, prostaglandinas, melatonina. Equinos, progestágenos, prostaglandinas, gonadotrofinas. Animales de compañía, supresión del ciclo estral, diferentes métodos; sincronización e inducción del celo en la perra y la gata.

BIBLIOGRAFÍA

Hafez, E.S. 2003. 7° Ed. “Reproducción e Inseminación Artificial en Animales”. Editorial Interamericana, McGraw-Hill, México, DF, México.

Holy L. 1996. “Bases Biológicas de la Reproducción Bovina” Editorial Diana. México DF, México

Noakes D.E., Parkinson T., England G., (8° ed. 2001, 5° reimp.2008). Arthur’s Reproduction and Obstetrics. Ed. Ed. Saunders, impreso por Elsevier Limited

Arthur G.H., Noakes D.E., Pearson H. (6°Ed). 1991. Reproducción y Obstetricia Veterinaria. 6th Ed. McGraw-Hill, Interamericana de España.

Lloveras, Marcela R. “Inseminación Artificial en Cerdos” INTA PERGAMINO Manual PDF on-line

MODULO III

Criobiología, aspectos básicos; Uso del frío para la conservación de gametas. Efectos físicos del ascenso y descenso de la temperatura fisiológica sobre las células animales. Curvas de enfriamiento, tolerancia. Crioprotectores, yema de huevo, citrato de sodio, glicerol. Vitrificación, en que consiste, importancia, perspectivas.

BIBLIOGRAFIA

Palma G.A. Brem G. (2001 EN CD, 2008 en papel) Transferencia de Embriones y biocología de la reproducción en la especie bovina. Edic. INTA

Hafez, E.S. 2003. 7° Ed. “Reproducción e Inseminación Artificial en Animales”. Editorial Interamericana, McGraw-Hill, México, DF, México.

Durán del Campo. (2006) “Manual Practico de reproducción e Inseminación Artificial en Ovinos” Ed. Hemisferio Sur

Bonadonna, T (1986) “Reproducción e Inseminación artificial I y II”. Ed. Hemisferio Sur

Salisbury G.W., Vandemark N.L. "Fisiología de la Reproducción e Inseminación Artificial de los Bóvidos". Ed.Acribia 1964

MODULO IV

Inseminación Artificial (IA); diferentes técnicas según aplicación y especie. Semen fresco, enfriado o congelado. Pasos de la técnica en diferentes especies en la clínica profesional. Colecta de semen, evaluación, redilución, equilibrado, envasado, congelación. Industrialización del semen, procesos de clasificación identificación y sexado de semen previos al envasado, implicancias. Descongelado y siembra, diferentes técnicas, con detección de celo o a tiempo fijo (IATF). Bovinos. Equinos. Porcinos. Rumiantes menores. Animales de compañía.

BIBLIOGRAFÍA

- Hafez, E.S. 2003.** 7° Ed. "Reproducción e Inseminación Artificial en Animales". Editorial Interamericana, McGraw-Hill, México, DF, México.
- Noakes D.E., Parkinson T., England G., (8° ed. 2001, 5° reimp.2008).** Arthur's Reproduction and Obstetrics. Ed. Ed. Saunders, impreso por Elsevier Limited
- Bonadonna, T (1986)** "Reproducción e Inseminación artificial I y II". Ed. Hemisferio Sur
- Arthur G.H., Noakes D.E., Pearson H. (6°Ed). 1991.** Reproducción y Obstetricia Veterinaria. 6th Ed. McGraw-Hill, Interamericana de España.
- Lloveras, Marcela R.** "Inseminación Artificial en Cerdos" INTA PERGAMINO Manual PDF on-line
- DunneH., A Leman . Von XIII (1992)** "Miscelánea Reproducción e Inseminación Artificial en Cerdos", Ed. Hemisferio Sur
- König, L. (1979)** "Inseminación Artificial de la cerda" Ed. Acribia
- Durán del Campo. (2006)** "Manual Practico de reproducción e Inseminación Artificial en Ovinos" Ed. Hemisferio Sur
- Aisen, E. et.al. (2004);** Reproducción Ovina y Caprina. Ed. Intermédica
- Salisbury G.W., Vandemark N.L.** "Fisiología de la Reproducción e Inseminación Artificial de los Bóvidos". Ed.Acribia 1964

MODULO V

Transferencias Embrionarias (TE); objetivos zootécnicos. Diferentes técnicas según especie. Selección de donantes y receptoras, criterio genético y fisiológico. Superovulación, objetivo, aplicación, técnicas. Sincronización donante-receptora. Fecundación de la hembra superovulada, natural y artificialmente. Colecta, momento, métodos, medios de colecta, holding y transferencia. Micromanipulación: sexado de embriones por cariotipado, embryosplitting, división embrionaria, objetivos, resultados. Siembra del embrión, quirúrgica, no-quirúrgica. Congelación y vitrificado de embriones, diferentes métodos. Descongelación, alternativas según método de congelado.

BIBLIOGRAFIA

- Palma G.A. Brem G. (2001 EN CD, 2008 en papel)** Transferencia de Embriones y biotecnología de la reproducción en la especie bovina. Edic. INTA
- Hafez, E.S. 2003.** 7° Ed. "Reproducción e Inseminación Artificial en Animales". Editorial Interamericana, McGraw-Hill, México, DF, México.
- Noakes D.E., Parkinson T., England G., (8° ed. 2001, 5° reimp.2008).** Arthur's Reproduction and Obstetrics. Ed. Ed. Saunders, impreso por Elsevier Limited
- Bonadonna, T (1986)** "Reproducción e Inseminación artificial I y II". Ed. Hemisferio Sur
- Arthur G.H., Noakes D.E., Pearson H. (6°Ed). 1991.** Reproducción y Obstetricia Veterinaria. 6th Ed. McGraw-Hill, Interamericana de España.

MODULO VI

Fertilización In-Vitro (FIV); objetivos y aplicación. Obtención y procesamiento de gametas. Maduración In-Vitro de ovocitos. Mecanismos de mejoramiento y capacitación espermática. Cultivo In-Vitro de embriones. Siembra en fresco y congelado. Mercado actual y futuro de la técnica. Inyección intra-citoplasmática de espermatozoides (ICSI); objetivos y aplicación. Partenogénesis, estimulación artificial de la multiplicación celular; objetivos y aplicaciones. Técnicas, pasos, modelos. Perspectivas.

BIBLIOGRAFIA

- Palma G.A. Brem G. (2001 EN CD, 2008 en papel)** Transferencia de Embriones y biotecnología de la reproducción en la especie bovina. Edic. INTA
- Hafez, E.S. 2003.** 7° Ed. "Reproducción e Inseminación Artificial en Animales". Editorial Interamericana, McGraw-Hill, México, DF, México

MODULO VII

Transferencia nuclear (TN) (clonación); origen, importancia, diferentes técnicas. Aplicaciones zootécnicas. Transferencia nuclear de células somáticas (SCNT) objetivos aplicaciones. Transferencia nuclear de células embrionarias (BCNT), objetivos, aplicaciones. Transferencia nuclear de células Stem (StCNT), objetivos, aplicaciones.

BIBLIOGRAFIA

Hafez, E. S. 2003. 7° Ed. "Reproducción e Inseminación Artificial en Animales". Ed. Interamericana, McGraw-Hill, DF, México

Wilmot, I.; (2007) "After Dolly the Promise and Perils of Cloning" Ed. Norton & Co, UK

Rifkin, J. (1998) "Harnessing the Gene a remaking the World: The Biotech Century", Tatcher/Putnam Books, New York, 1998.

MODULO VIII

Transgénesis. Animales transgénicos; historia, estado actual, perspectivas. Técnicas actuales para la modificación del genoma de animales domésticos y de laboratorio, microinyección en el pronúcleo, retrovirus, transferencia nuclear, mediada por espermatozoides, péptidos o lípidos. Porcentajes de éxito en cada método, ventajas y desventajas. Potencialidad de los animales transgénicos: resistencia a enfermedades, mejoras en la eficiencia productiva, adaptación a medios hostiles, mejora cuali-cuantitativa del producto animal, generación de nuevos productos animales, bio- reactores, quimeras.

BIBLIOGRAFIA

Wilmot, I.; (2007) "After Dolly the Promise and Perils of Cloning" Ed. Norton & Co, UK

Rifkin, J. (1998) "Harnessing the Gene a remaking the World: The Biotech Century", Tatcher/Putnam Books, New York, 1998.

11. RECURSOS METODOLÓGICOS:

Clases teórico-prácticas formales con apoyo audiovisual y aplicación de técnicas de laboratorio; reseñas, estudio de planteos productivos de aplicación práctica de las técnicas involucradas; uso de bibliografía en papel y digital; estadísticas en reproducción animal asistida; visitas a centros reproductivos, comerciales e industriales mas avanzados. Elaboración por parte de alumnos de aportes de extensión, con exposición oral, con el objetivo de comprensión de textos e integración. Disertaciones de especialistas invitados.

12. TRABAJOS PRÁCTICOS

Trabajos Prácticos de laboratorio para obtención, evaluación y procesamiento de gametas de especies de interés zootécnico y su aplicación reproductiva.

Práctico 1: Inseminación Artificial, bovinos, rumiantes menores, equinos, porcinos, animales de compañía: Participación en las tareas de armado de la vagina artificial de ovinos y bovinos. Preparación de los donantes y el súcubo para la colecta. Importancia de un adecuado manejo de la temperatura interna de la vagina artificial y cuidado del tubo de colecta. Colección de semen con vagina artificial maniobras a realizar en el donante en el momento del salto

Participación de las tareas de evaluación macroscópica de la muestra de eyaculado. Volumen, concentración, aspecto, color, vitalidad. Parámetros usuales de aceptación para cada especie.

Participación de las tareas de preparado de muestras microscópicas para evaluación a menor aumento
Evaluación y parámetros aceptables en la especie

Práctico 2: IA, evaluación microscópica de muestras: Participación de las tareas de evaluación microscópica de la muestra de eyaculado. Volumen, concentración, aspecto, color, vitalidad. Parámetros usuales de aceptación para la especie.

Participación de las tareas de preparado de muestras microscópicas para evaluación a menor aumento. Preparación de la cámara hemocitómetra, preparación del semen para cargar la misma

Observación microscópica de la motilidad a mayor aumento, discriminar entre motilidad en el lugar, circular, oscilante y progresiva. Incorporar método de conteo para emitir resultados Preparación de un frotis y tinción para distinguir la cantidad de espermias vivos/muertos Evaluación y parámetros aceptables en la especie. Elaboración de informe clínico

Práctico 3) **IA Visita:** a un establecimiento Industrial que reúne las características de ser un centro de extracción y laboratorio de procesamiento de primer nivel en nuestro país. ría, re-cría y amanse en pampa húmeda con un fin determinado. En lo posible donde se desarrollen métodos de selección y reproducción avanzados como Inseminación Artificial, Transferencia Embrionaria, etc. Interiorización de los requisitos sanitarios y status genético de un reproductor macho para ser incorporado como macho dador en el centro, estructuración de los catálogos de venta.

Participación en las tareas de colección de semen con vagina artificial y electroeyaculador, preparación de las vaginas artificiales, trato posterior de la muestra de semen. Participación de las tareas de evaluación de la calidad de la muestra de eyaculado. Volumen, concentración, vitalidad. Parámetros usuales de aceptación para la industria.

Participación de las tareas de dilución, equilibrado, envasado y congelación de las muestras obtenidas. Interiorización de las tareas de almacenamiento y comercialización del semen.

4) **Transferencia de Embriones, bovinos, equinos:** Conocer los parámetros de evaluación genética y sanitaria de una cabaña de ganado lechero para la selección de sus donantes de embriones

Descubrir los pasos para la preparación sincronizada de las donantes y receptoras de embriones. Analizar los protocolos de superovulación y sincronización de ambas categorías

Incorporar los procedimientos relacionados con un adecuado manejo del donante que permita una buena colecta.

Participar de los procesos de colecta, evaluación, envasado, y siembra no quirúrgica de los embriones

Visita a un establecimiento Industrial que reúna las características de ser un centro de colecta de primer nivel en nuestro país para Transferencia Embrionaria. Interiorización de los requisitos sanitarios y status genético de un reproductor macho para ser incorporado como macho dador en el centro, estructuración de los catálogos de venta. Participación en las tareas de colección de embriones no quirúrgica, trato posterior de la colecta. Participación de las tareas de evaluación de la calidad de la colecta de embriones. Parámetros usuales de aceptación para la industria. Participación de las tareas de cultivo, equilibrado, envasado y congelación de los embriones obtenidos. Interiorización de las tareas de almacenamiento y comercialización de embriones.

13. MODALIDAD DE EVALUACIÓN PARCIAL:

Dos parciales escritos con planteos cognoscitivos, resolución de problemas y casos concretos; 70% de los objetivos logrados, posibilidad de recuperar. 80% de asistencia a los teórico-prácticos. Evaluación del alumno en sus exposiciones orales y en preguntas sobre el tema tratado en clase

14. RÉGIMEN DE PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN FINAL:

Un examen escrito y/o oral, final, integrador.

15. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

14.1 Revistas, Journals

ACTA SCIENTIAE VETERINARIAE, (2008-2009-2010-2011-2012-2013) Publicación anual de la Sociedade Brasileira de Tecnología de Embriões, disponible on-line en www.ufrgs.br/favet/revista

REVISTA TAURUS (1999-2014) www.revistataurus.com.ar

I.R.A.C. (Instituto de Reproducción Animal Córdoba) Capacitación a distancia, congresos, cursos, newsletter. www.iracbiogen.com.ar

R.A.P.A. “Revista Argentina de Producción Animal” Órgano de publicación de la AAPA, Asociación Argentina de Producción Animal www.aapa.org.ar/web/tag/revista-rapa/

THERIOGENOLOGY “International Journal of Animal Reproduction” ELSEVIER Ed. www.elsevier.com

BIOLOGY of REPRODUCTION “Official Journal of the Society for Study of Reproduction” High Ware Press www.biolreprod.org/content/current

JOURNAL of ANIMAL SCIENCE “American Society of Animal Science” High Wire Press Standford University Libraries www.jas.fass.org/content/by/year

16. FIRMA DE DOCENTES:

17. FIRMA DEL DIRECTOR DE LA CARRERA