



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias**  
**Escuela de Medicina Veterinaria**  
**Departamento Fomento de la Producción Animal**  
**Unidad de Reproducción**

**PROGRAMA DE ACTIVIDAD CURRICULAR 2010**  
**Espacio Curricular Bases de la Salud y Producción Animal**  
**UNIDAD 29**  
**BIOTECNOLOGÍAS REPRODUCTIVAS**

**1.- DESCRIPCIÓN**

Esta unidad es obligatoria dentro de la malla curricular de la Carrera de Medicina Veterinaria y contempla la realización de clases teóricas y prácticas. La unidad se desarrollará el primer semestre académico, los días miércoles, de 14:45 a 16:45 horas.

Total de horas: 36; 2h/semana

7° semestre

**2.-PROFESORES PARTICIPANTES:**

**Coordinadora de la Unidad.** Dra. Mónica De los Reyes S

**Profesores:** Dr. Mario Duchens A; Dr. Jaime Palomino M. Fac. Cs. Vet. U. de Chile; Dr. R. Moreno M. Fac. Cs. Biol. P. U. Católica de Chile; Dr. Victor Martinez M. Fac. Cs. Vet. U. de Chile.

**3.- Competencias a lograr:**

Comprensión de las biotecnologías reproductivas con el propósito de mejorar la eficiencia reproductiva.

**Descriptores de las competencias**

- **Descriptores compartidos con otras unidades del espacio**
- Reconoce el método científico en la investigación para la adquisición del conocimiento relevante del área.
- Comprende los procesos involucrados en el desarrollo
- Conoce los mecanismos involucrados en la actividad reproductiva
- Comprende la fisiología y potencialidad de los gametos

- **Descriptores específicos Unidad 29**
- Conoce y comprende las bases de las principales biotecnologías en reproducción
- Reconoce y evalúa las biotecnologías reproductivas aplicables en las diferentes especies animales.
- Analiza el impacto de las biotecnologías reproductivas en la eficiencia reproductiva y productiva

#### **4.- OBJETIVO DEL ESPACIO**

- Conocer y comprender las biotecnologías reproductivas en relación a su aplicación para aumentar la eficiencia reproductiva de las especies animales.

#### **5.- EJES DEL CONOCIMIENTO**

- Eje 5: Reproducción
- Eje 6: Biotecnologías Reproductivas

#### **6.- CONTENIDOS FUNDAMENTALES**

- a) Desarrollo de las Biotecnologías reproductivas en mamíferos.
- b) Biotecnologías reproductiva en animales acuáticos.
- c) Criopreservación; enfriamiento, congelación, vitrificación
- d) Inseminación artificial (IA) I: características de la IA; diluyentes, envases para el semen; conservación del semen
- e) Inseminación Artificial II; aplicación de la IA; métodos de inseminación; IA en diferentes especies
- f) Impacto de las biotecnologías reproductivas en el mejoramiento genético
- g) Sincronización de celos; uso de progestágenos, prostaglandinas, evaluación de los protocolos hormonales
- h) Transferencia de embriones, selección y evaluación de donantes y receptoras
- i) Manejo de gametos *in vitro*, maduración ovocitaria, capacitación espermática, protocolos de cultivo, separación espermática, sexaje de espermatozoides
- j) Fecundación *in vitro* y técnicas de fecundación asistida
- k) Producción de embriones mamíferos *in vitro*, cultivos embrionarios, evaluación de embriones, sexaje de embriones

- l) Transferencia nuclear y clonación
- m) Transgénesis

## **7.- METODOLOGÍAS Y MEDIOS**

La docencia teórica se impartirá a través de clases expositivas. Las clases prácticas se harán en laboratorio y terreno. Además, se realizarán seminarios en relación a las temáticas del curso.

La materia será complementada con apartados docentes y publicaciones científicas, los que serán entregados durante el semestre.

## **8.- ACTIVIDAD PRÁCTICA**

La docencia de las actividades prácticas se realizará en terreno, en el laboratorio multidisciplinario y también en laboratorios de investigación especializados de la Facultad.

Materiales: Los alumnos deben traer delantal blanco y guantes desechables para las actividades de laboratorio. Para las actividades en terreno, deben tener buzo verde, botas y mangas de palpación.

### **Temas**

#### **8.1.-Laboratorio de Reproducción.**

Manejo de gametos *in vitro*: Medios de cultivo. Obtención de ovocitos, maduración *in vitro* de ovocitos, capacitación de espermatozoides. Ambiente estéril, campana de flujo, incubadora.

Llevar delantal blanco.

#### **8.2- Estudio de gametos de mamíferos:**

Evaluación microscópica del complejo cúmulo ovocito, ovocitos desnudados, zona pelúcida, morfología y caracterización del citoplasma ovocitario y diámetro.

Espermatozoides vivos y fijados y teñidos. Evaluación morfológica: tamaño cabeza, acrosoma, flagelo, componentes del flagelo. Anormalidades.

Llevar delantal blanco.

#### **8.3- Congelación de espermatozoides, almacenamiento, descongelación y evaluación de sobrevivencia celular. Manejo de termos**

Procedimiento de dilución en medios de congelación, agregación de crioprotectores, envasado en pajuelas, congelación.

Descongelación, evaluación de motilidad y sobrevivencia celular; métodos directos e indirectos.

Llevar delantal blanco, guantes, pinzas.

#### 8.4- Inseminación artificial.

##### 8.4.1- Inseminación artificial en vacas y/o perras

Preparación y cuidado de pipeta de inseminación; Procedimiento de localización del cervix por palpación, inseminación.

Llevar buzo verde, botas y mangas de palpación. Delantal blanco y guantes

##### 8.4.2- Manejo de catálogos de toros para IA

Práctico en clases

#### 8.5- Práctica de métodos diagnósticos

##### 8.5.1- PCR para la identificación de transgénicos.

Animales transgénicos, PCR para identificación de transgenes.

##### 8.5.2- Determinación de hormonas reproductivas

Radioinmunoanálisis (RIA) para la determinación del ciclo sexual a través de la concentraciones de hormonas en sangre, orina y fecas.

Llevar delantal blanco.

## SEMINARIOS

1. Métodos avanzados de evaluación de la funcionalidad espermática
2. Técnicas de Preservación espermática: freeze-dried; Conservación de spermatogonia,
3. Obtención, manejo y uso de células madres
4. Cryopreservación de tejido ovárico y ovocitos
5. Análisis de proteínas durante el desarrollo citoplasmático del ovocito
6. Inmunizaciones activas y pasivas en reproducción animal: aplicaciones
7. Expresión génica y microarreglos en el análisis de los ovocitos
8. Evaluación y fundamentos de los protocolos de sincronización de estros.
9. Transgénesis y su aplicación en producción animal

## 10. Producción de embriones en animales silvestres

### 9.- EVALUACIÓN.

- Se realizarán dos pruebas parciales en el semestre, selección múltiple, con una ponderación total de un 40% cada una. La primera prueba corresponderá a los contenidos de clases y seminarios hasta la sexta semana inclusive y la segunda a los contenidos de la séptima a la decimoséptima semana. Las fechas de cada una de ellas serán determinadas oportunamente.
- Los seminarios se realizarán a través del semestre independiente de las actividades prácticas y tendrán una ponderación final de 20%.
- El promedio ponderado de las notas semestrales será la nota de presentación a la prueba final integrativa, constituyendo el 75% de la nota final obtenida y la prueba final será el restante 25%.
- Aprobarán la unidad los alumnos que hayan obtenido una nota final igual o superior a 4,0.

### 9- Programación de actividades

Semana 1.- Clase teórica "a" ( 24 marzo)

Semana 2.- Clase teórica "b"; Práctico Laboratorio de Biotecnología Reproductivas (31 marzo)

Semana 3.- Práctico: Evaluación microscópica y manipulación de gametos de mamíferos (7 abril)

Semana 4.- Clase teórica "c" (14 abril)

Semana 5.- Seminarios 1, 2, 3 y 4 (21 abril)

Semana 6.- Práctico: Congelación de espermatozoides, almacenamiento, descongelación y evaluación de sobrevida celular. (28 abril)

Semana 7.- Clase teórica "d"; Seminario 5 (5 mayo)

Semana 8.- Clase teórica "e" (12 mayo)

Semana 9.- Práctico: Inseminación artificial (IA). (19 mayo)

- Uso de catálogos de toros

- IA en vacas

- IA en perras

Semana 10.- Clase teórica "f"; seminario 6 y 7 (26 mayo)

Semana 11.- Clase teórica "g" (2 junio)

Semana 12.- Clase teórica "h" ; seminario 8 y 9 (9 junio)

Semana 13.- Clase teórica "i" (16 junio)

Semana 14.- Clases teóricas "j" y "k" (23 junio)

Semana 17.- Clase "m"; seminario 10 (30 junio)

Semana 17.- Práctico PCR para la identificación de transgénicos (30 junio)

## 10.- Bibliografía Básica

Se sugiere la revisión de artículos científicos en los Journals:

- Theriogenology
- Animal Reproduction Science
- Reproduction in Domestic Animals
- Reproduction
- Biology of Reproduction
- J. Reproduction and Fertility
- Zygote