

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Tópicos selectos en reproducción animal
Carrera:	Ingeniería en Agronomía.
Clave de la asignatura:	PAC1302
(Créditos) SATCA <sup>1</sup>	<b>2-2-4</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura**

Esta asignatura proporciona al perfil del estudiante de la carrera en ingeniería en agronomía el conocimiento y comprensión de diferentes tópicos en la reproducción animal en las diferentes especies, que le permitan llevar con éxito un correcto manejo reproductivo en las explotaciones animales de interés para el consumo humano. Realizar estudios sobre técnicas reproductivas y procesos biotecnológicos que le permitan realizar procesos productivos y generar, proponer y abordar líneas de investigación inter y multidisciplinarias. Además aplica las técnicas innovadoras en el trabajo de campo y laboratorio en relación a los sistemas de empadre, sincronización de estros e inducción de la ovulación, evaluación de la calidad seminal, inseminación artificial, ultrasonografía y transferencia embrionaria.

Se relaciona previamente con las asignaturas de Biología Celular, Zoología, Fisiología Animal, Sistemas de Producción Pecuaria, así como con Genética General.

### **Intención didáctica.**

El curso consta de seis unidades; en la primera se aborda el manejo reproductivo en relación a los sistemas de empadre, el comportamiento sexual y la test de libido, contempla otros aspectos como el efecto macho; y la relación de todos estos factores con la fertilidad de los rebaños.

La segunda unidad permite al estudiante conocer y aplicar técnicas de control reproductivo en la hembra como lo son la sincronización e inducción de estros para lograr una producción homogénea. En la tercera unidad se toca lo referente a

la valoración de la aptitud reproductiva de los machos mediante la aplicación de la tecnología para la valoración de la calidad seminal, se contemplan aspectos como la colecta del semen y su valoración macro y microscópica, se contempla también aprender la metodología para la preservación espermática así como los sistemas computarizados para el análisis de la calidad seminal (CASA). De manera similar en la cuarta unidad se relaciona la utilización del material genético valorado y su aplicación a través de la técnica de inseminación artificial apropiada para las diferentes especies. En la quinta unidad se aprende el uso de equipo de ultrasonografía como medio de diagnóstico del desarrollo intrauterino, así como su aplicación como herramienta de valoración del desarrollo folicular en la hembra. En la sexta unidad se aplica la transferencia de embriones como una herramienta biotecnológica de mejoramiento genético, se contemplan aspectos como la metodología para la colecta, evaluación y preservación de embriones así como la metodología de transferencia.

Desde la primera hasta la última unidad se fomenta a los estudiantes la investigación, a través de prácticas de laboratorio y de campo. Se propicia así el pensamiento metódico y riguroso, así como la creatividad en el trabajo.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <p>Conoce, maneja y experimenta con las técnicas y procesos biotecnológicos reproductivos en las diferentes especies animales de importancia para el consumo humano.</p>	<p><b>Competencias genéricas</b></p> <p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>Habilidad de gestión de información.</li> <li>Solución de problemas.</li> <li>Toma de decisiones.</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>Trabajo en equipo.</li> <li>Habilidades interpersonales.</li> <li>Capacidad de trabajar en equipo</li> </ul>
--	--

	<p>interdisciplinario.</p> <p>Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.</p> <p>Capacidad de manejar equipo de laboratorio.</p> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Habilidades de investigación.</p> <p>Capacidad de aprender.</p> <p>Capacidad de generar nuevas ideas.</p> <p>Habilidad de utilizar y manejar equipos.</p>
--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones</b>
<p>Instituto Tecnológico de Conkal, Yucatán.</p> <p>Del 11 al 15 de Junio de 2012</p>	<p>integrantes de la academia de agronomía. M.Sc. Luis Fernando de Jesús Navarrete Sierra. M. Sc. Pablo Alfonso Velázquez Madrazo.</p> <p>Dr. Héctor F. Magaña Sevilla</p> <p>Dr. Julio P. Ramón Ugalde</p>	<p>Diseño, elaboración y análisis de la asignatura con el enfoque de competencias profesionales</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Al término del curso el alumno será capaz de llevar a cabo el correcto manejo reproductivo de una explotación animal, utilizando las técnicas y metodologías biotecnológicas actuales en la reproducción de las especies.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conocer los procesos de división celular.
- Conocer los procesos de diferenciación celular.
- Explicar la endocrinología reproductiva.
- Explicar los procesos de regulación hormonal.
- Diferenciar la fisiología reproductiva del macho y la hembra.
- Manejar los principios genéticos de la herencia.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Sistemas de empadre	1.1. Sistemas de empadre libre y controlado en las diferentes especies. 1.2. Comportamiento sexual y test de líbido. 1.3. Efecto macho sobre las hembras en anestro
2	Sincronización del estro e inducción de la ovulación	2.1. Métodos de control hormonal y no hormonal del ciclo estral. 2.2 Protocolos de sincronización e inducción del estro para las diferentes especies
3	Evaluación de la calidad seminal.	3.1. Métodos de obtención y evaluación macro y microscópica del semen. 3.2. Metodología y coadyuvantes para la dilución y preservación del semen en las diferentes especies. 3.3. Métodos modernos de evaluación del semen (Sistemas de Análisis Computarizado de la Calidad Seminal).

4	Inseminación artificial	<p>4.1. Técnicas de inseminación artificial en las diferentes especies.</p> <p>4.2. Protocolos de inseminación cervical e intrauterina con semen fresco, refrigerado y congelado.</p>
5	Ultrasonografía.	<p>5.1. Manejo del ultrasonido como método de diagnóstico de gestación.</p> <p>5.2. El desarrollo o dinámica folicular y su evaluación por ultrasonografía.</p>
6	Transferencia de embriones(MOET)	<p>6.1. Metodología de selección de donantes y receptoras para MOET (ovulación múltiple y transferencia de embriones).</p> <p>6.2. Diferentes esquemas de superovulación y sincronización entre donantes y receptoras.</p> <p>6.3. Métodos de colecta, evaluación y preservación de los embriones.</p> <p>6.4. Metodología para la transferencia embrionaria.</p>

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información sobre los tópicos de reproducción.
- Propiciar el uso de nuevas tecnologías en la reproducción animal.
- Propiciar la planeación de experimentos sobre aspectos reproductivos.
- Fomentar actividades grupales que propicien el intercambio de ideas y la integración y colaboración entre los estudiantes para la elaboración de proyectos de investigación.
- Llevar a cabo las actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para el manejo de equipos modernos para la reproducción.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Teoría 40% Presentaciones, trabajos de investigación y prueba escrita.
- Practicas de Campo y Laboratorio 40% Desarrollo de habilidades y destrezas.

- III. Proyecto Integrador con 20%

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Sistemas de empadre

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Conoce y comprende los diferentes sistemas de empadre.</p> <p>Diferencia las pruebas de comportamiento y el test de libido.</p> <p>Conoce y observa el efecto macho sobre las hembras.</p>	<p>Leer y comprender los diferentes sistemas de empadre libre y controlado, y saber seleccionar el adecuado a la especie animal con la que se esté trabajando.</p> <p>Conocer y aplicar pruebas de test de libido y de comportamiento, y saber diferenciar los resultados.</p> <p>Analizar los resultados del efecto macho en el comportamiento sexual de la hembra.</p>

### Unidad 2: Sincronización del estro e inducción de la ovulación.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Comprende y analiza los diferentes métodos de control hormonal del ciclo estral.</p> <p>Desarrolla protocolos de sincronización e inducción del estro para las diferentes especies.</p>	<p>Conocer y aprender las diferentes hormonas que se utilizan para el control del ciclo estral.</p> <p>Analizar y aplicar los diferentes protocolos de sincronización o inducción del estro en las especies animales de interés zootécnico.</p>

### Unidad 3: Evaluación de la calidad seminal.

Competencia específica a desarrollar.	Actividades de Aprendizaje.
<p>Aplica las pruebas de laboratorio pertinentes para poder evaluar la</p>	<p>Utilizar los diferentes métodos de colección de semen acorde a la</p>

<p>calidad seminal.</p> <p>Analiza y establece las diferencias entre las pruebas con un sistema de análisis computarizado del semen y una prueba tradicional de laboratorio.</p> <p>Selecciona diferentes substancias utilizadas para la preservación de la célula espermática.</p>	<p>especie.</p> <p>Aplicar la metodología correcta para la dilución y preservación del semen y saber seleccionar los coadyuvantes necesarios para una mejor viabilidad espermática.</p> <p>Utilizar el análisis computarizado de la calidad seminal.</p>
---	--

#### **Unidad 4: Inseminación artificial.**

<b>Competencia especifica a desarrollar.</b>	<b>Actividades de Aprendizaje.</b>
<p>Selecciona y aplica la técnica adecuada de inseminación artificial acorde a la especie.</p> <p>Conoce y aplica los diferentes protocolos de inseminación de acuerdo a la especie, método seleccionado y tipo de semen.</p>	<p>Conocer y aplicar las diferentes técnicas de inseminación existentes para las especies domésticas.</p> <p>Diferenciar y saber seleccionar el protocolo de inseminación artificial a utilizar de acuerdo al propósito del programa reproductivo a realizar y la especie.</p>

#### **Unidad 5: Ultrasonografía.**

<b>Competencia especifica a desarrollar.</b>	<b>Actividades de Aprendizaje.</b>
<p>Maneja, identifica y evalúa con el ultrasonido el periodo de gestación de acuerdo al desarrollo del producto en las diferentes especies.</p> <p>Aplica con el ultrasonido estudios de dinámica folicular en las diferentes especies.</p>	<p>Conocer y aprender el correcto manejo y funcionamiento de un equipo de ultrasonografía para animales.</p> <p>Aplicar la metodología correcta para un diagnóstico de gestación de acuerdo a la especie a evaluar.</p> <p>Conocer el desarrollo folicular en las diferentes especies y aplicar el uso del ultrasonido para estudios de dinámica</p>

	folicular.
--	------------

## Unidad 6: Transferencia de embriones

Competencia específica a desarrollar.	Actividades de Aprendizaje.
Conoce, maneja y aplica la transferencia de embriones como herramienta de mejoramiento en las diferentes especies de interés zootécnico.	<p>Aprender los parámetros de selección para donantes y receptoras dentro de un programa de transferencia de embriones.</p> <p>Conocer y aplicar los diferentes esquemas de superovulación para cada especie en particular.</p> <p>Conocer y seleccionar el esquema de sincronización adecuado de acorde a la especie dentro de un programa de transferencia.</p> <p>Aplicar los diferentes métodos de colecta y evaluación de embriones.</p> <p>Conocer y utilizar los diferentes métodos para la preservación de embriones.</p> <p>Conocer y aplicar las técnicas de transferencia.</p>

### 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

<http://www.produccion-animal.com.ar/>

<http://ocw.um.es/cc.-de-la-salud/fisiologia-animal>

<http://www.biblioteca.org.ar/libros/8913.pdf>

Durán Del Campo A. Manual Práctico de Reproducción e Inseminación Artificial en Ovinos. Ed. Mc Graw & Hill. México DF. 1996.

Duran Ramírez, Felipe. Inseminación y transferencia en animales de granja. Grupo Latino Editores. 1° Edición. 2012



Frandsen, R.D. y Spurgeon, T.L. Anatomía y Fisiología de los animales domésticos. 5ª. edición. Ed. Nueva Editorial Interamericana. México, D.F.1995.

Galina C. Reproducción de Animales Domésticos. Ed. Limusa. México DF. 1996.

Hafez. Reproducción e Inseminación Artificial en Animales. 7ª Edición. Ed. Mc Graw & Hill. México DF. 2006.

Hunter R. Physiology and Technology of Reproduction in Female Domestic Animals. Academic Press, London UK. 1981

Ian R. Gordon. Reproductive Technologies in Farm Animals. Ed. CABI Publishing. 2004

Knut Schmidt-Nielsen. Animal Physiology. Ed. Cambridge University press. 5º Edición. 2012.

Palma, A. Gustavo. Biotecnología de la reproducción. Ed. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Argentina. 2005.

Zemjanis, E. Reproducción Animal. Diagnóstico y Técnicas Terapéuticas. Ed. Limusa. México DF 1996.

## **12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS.**

1. Test de libido
2. Programa de Sincronización de celos
3. Evaluación de la calidad seminal
4. Inseminación artificial cervical e intrauterina
5. Manejo del ultrasonido
6. Colecta y clasificación ovocitaria, embrionaria y transferencia de embriones.