

### 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Prácticas de Manejo Reproductivo en Especies de Interés Zootécnico.
<b>Clave de la asignatura:</b>	PAC-2402
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	2-2-4
<b>Carrera:</b>	Ingeniería En Agronomía.

### 2. Presentación

<b>Caracterización de la asignatura</b>
<p>La asignatura proporciona al perfil del estudiante de la carrera en ingeniería en agronomía conocimientos propios de 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 prácticas sobre técnicas reproductivas y procesos biotecnológicos que le permitan realizar procesos productivos y generar, proponer y abordar líneas de investigación inter y multidisciplinarias. Conocer las principales prácticas de manejo reproductivo en diferentes especies zootécnicas, evaluación reproductiva de hembras y machos, controlar los parámetros reproductivos para un adecuado manejo reproductivo y proponer soluciones para una mejor eficiencia de la reproducción. Conocerá la técnica de inseminación artificial en distintas especies zootécnicas. Se relaciona previamente con las asignaturas de Biología Celular, Zoología, Fisiología Animal, Sistemas de Producción Pecuaria, y Genética General.</p>
<b>Intención didáctica</b>
<p>La asignatura está integrada de cinco unidades. La primera trata sobre la anatomía y fisiología general del aparato reproductor de la hembra y del macho de las diferentes especies zootécnicas. Se aborda de manera teórico-práctica. El alumno reconocerá a través de esquemas y material audiovisual las partes que integran cada aparato y su funcionamiento, para después, con el apoyo del maestro, realizar la práctica de reconocimiento de dichas estructuras en material de rastro.</p> <p>La segunda aborda el tema de la gametogénesis de manera teórica y a detalle. El alumno deberá generar material audiovisual para la clase, que ilustre sobre el proceso, desarrollando así sus habilidades de aprendizaje y trabajo en equipo. El maestro será quien coordine ese aprendizaje desde su inicio.</p> <p>La unidad tres concierne a la pubertad, su importancia en el sistema de producción, los factores que influyen en su inicio, etc., así como el ciclo estral, sus fases y la importancia que tiene conocer a detalle el mecanismo hormonal que lo rige. Se llevará a cabo la enseñanza por el maestro a nivel de aula y se propone la visita a ranchos y granjas de la región. Al final de la visita el alumno deberá redactar un</p>

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



reporte de visita que incluya sus experiencias y demuestre su habilidad para observar, redactar y sacar conclusiones.

En la unidad cuatro se toca el tema de las prácticas de manejo reproductivo. Se aborda desde un punto de vista práctico. El alumno debe demostrar aquí las capacidades adquiridas en las unidades anteriores, con la guía del maestro. Presentará propuestas para controlar el manejo reproductivo mediante el reconocimiento de todos los parámetros utilizados para medir la eficiencia reproductiva de un sistema de producción. Las prácticas deberán realizarse en ranchos ganaderos y granjas y el maestro evaluará la competencia alcanzada por el alumno en cuanto a conocimiento y dominio de la práctica. Al final de esta, el alumno redactará un reporte de la misma, incluyendo sus conclusiones y expectativas.

La unidad cinco engloba el tema de la inseminación artificial en diferentes especies productivas, como corolario a las cuatro unidades anteriores. Aquí el alumno deberá relacionar lo aprendido sobre la reproducción. Conocerá las diferentes técnicas de inseminación artificial en diferentes especies, sus ventajas y las condiciones que se deben cumplir para obtener resultados óptimos.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de la Zona Maya. Octubre de 2023.	Médico Veterinario Zootecnista Arturo Delgado Novelo. MC Jaime Durango Sosa Madariaga.	Acordado en reunión de la academia de agronomía del Instituto Tecnológico de la Zona Maya.

### 4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Conoce, maneja y experimenta con el manejo, aplicación y control de las técnicas y proceso reproductivos y de inseminación artificial en las diferentes especies animales de importancia para el consumo humano.

### 5. Competencias previas

- Conoce los procesos básicos de biología celular.
- Conoce los procesos de diferenciación celular.
- Conoce las hormonas que influyen en los procesos reproductivos.
- Explica los procesos de regulación hormonal.
- Diferencia la fisiología reproductiva del macho y la hembra.
- Maneja los principios genéticos de la herencia.

## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Morfofisiología de los órganos genitales en las diferentes especies de interés productivo.	1.1. Anatomía y fisiología del aparato reproductor de la hembra. 1.1.2. Ovarios. 1.1.3. Oviductos. 1.1.4. Cuernos uterinos. 1.1.5. Cuerpo del útero. 1.1.6. Cérvix. 1.1.7. Vagina. 1.1.8. Vulva. 1.2. Anatomía y fisiología del aparato reproductor de macho. 1.2.1. Testículos. 1.2.2. Glándulas accesorias. 1.2.3. Epidídimo. 1.2.4. Conductos deferentes. 1.2.5. Pene.
2	Gametogénesis.	2.1. Ovogénesis 2.2. Espermatogénesis
3	Pubertad y ciclo estral.	4.1. Pubertad. 4.2. Ciclo estral. 4.7. Factores que influyen en los patrones reproductivos.
4	Prácticas de manejo para la eficiencia reproductiva.	4.1. Bovinos. 4.1.1. Hembras. 4.1.2. Evaluación reproductiva. 4.1.3. Diagnóstico de gestación. 4.1.4. Machos. 4.1.5. Evaluación reproductiva. 4.1.6. Valoración física. 4.1.7. Valoración seminal. 4.2. Ovinos. 4.2.1. Hembras. 4.2.2. Valoración y selección de borregas. 4.2.3. Machos. 4.2.4. Valoración física, actitudinal y aptitudinal. 4.3. Porcinos. 4.3.1. Hembras.

		4.3.2. Valoración y selección de la cerda. 4.3.4. Machos. 4.3.5. Valoración física, actitudinal y aptitudinal
5	Inseminación artificial.	4.1. Equipo para inseminación artificial. 4.2. Detección del celo. 4.3. Técnica de inseminación artificial en diferentes especies. 4.3.1. Bovinos. 4.3.2. Ovinos. 4.3.3. Porcinos.

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

<b>UNIDAD 1. Morfofisiología de los órganos genitales de la hembra y del macho.</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Reconoce la estructura del aparato reproductor de la hembra y del macho.</p> <p><b>Genéricas:</b> Razonamiento crítico, capacidad de análisis y síntesis, capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica, uso del internet como medio y como fuente de información.</p>	<p>-Revisar información bibliográfica y audiovisual sobre anatomía y fisiología del aparato reproductor de la hembra y el macho.</p> <p>-Práctica de reconocimiento y disección de aparatos reproductores en material de rastro.</p>
<b>UNIDAD 2. Gametogénesis.</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica:</b> Reconoce el proceso de producción de gametos masculinos y femeninos.</p> <p><b>Genéricas:</b> Capacidad de organización y planificación, creatividad, uso del internet como medio y como fuente de información.</p>	<p>-Consultar información bibliográfica y audiovisual sobre los procesos de producción de óvulos y espermatozoides.</p> <p>-Describir mediante exposiciones en el aula el proceso de gametogénesis.</p>
<b>UNIDAD 3. Pubertad y ciclo estral.</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específicas:</b></p> <p>-Reconoce la etapa de la pubertad y su importancia en la producción de los animales domésticos.</p>	<p>-Relaciona el proceso de desarrollo y crecimiento con la pubertad y los factores hormonales y ambientales que influyen en ella.</p>



<p>-Reconoce las fases del ciclo estral de las hembras de diferentes especies domésticas.</p> <p>-Conoce la influencia de la estacionalidad en el comportamiento reproductivo de los animales domésticos.</p> <p>Genéricas: Capacidad de organización y planificación, creatividad, uso del internet como medio y como fuente de información.</p>	<p>-Describe el ciclo estral en su totalidad, sus fases y las hormonas implicadas en cada fase.</p> <p>-Reconoce los factores climáticos y estacionales que influyen en la reproducción.</p>
<p><b>UNIDAD 4. Prácticas de manejo para la eficiencia reproductiva.</b></p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específicas: Describe en qué consiste el manejo reproductivo y el modo como se evalúa la eficiencia reproductiva en bovinos, ovinos y porcinos. Evalúa la eficiencia de las prácticas ganaderas que se aplican en las unidades de producción. Presenta propuestas de mejora.</p> <p>Genéricas. Capacidad de análisis y síntesis, razonamiento crítico, capacidad de organización y planificación, compromiso ético, iniciativa y espíritu emprendedor, capacidad de toma de decisiones.</p>	<p>-Revisa y recolecta información sobre manejo reproductivo.</p> <p>-Conoce y describe los parámetros para medir la eficiencia reproductiva en bovinos, ovinos y porcinos.</p> <p>-Realiza una práctica de medición de eficiencia reproductiva de hembras y machos a nivel de campo, utilizando los parámetros adecuados para ello.</p> <p>-Entrega un reporte con resultados y conclusiones.</p>
<p><b>UNIDAD 5. Inseminación artificial.</b></p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica: Conoce los tipos de inseminación artificial utilizados en diferentes especies de interés zootécnico.</p> <p>Genéricas: Capacidad de toma de decisiones, razonamiento crítico, adaptación a nuevas situaciones, capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica, experiencia previa.</p>	<p>-Reconoce y describe el proceso de inseminación artificial en diferentes especies.</p> <p>Reconoce el equipo de inseminación artificial de ganado bovino.</p> <p>-Realiza una práctica de inseminación artificial en hembras bovinas.</p>

## 8. Práctica(s)

1. Reconocimiento y disección de aparatos reproductores recolectados de animales de rastro.
2. Medición de la eficiencia reproductiva en animales productivos.
3. Práctica de palpación rectal en vacas.
4. Práctica de inseminación artificial en ganado bovino a nivel de campo.

## 9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que plantee el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

**Fundamentación:** Los múltiples avances en la ciencia han llevado a mejorar las ganaderías con fines zootécnicos. Pese a esto los diferentes procesos aplicados en la reproducción son parte de las estrategias para alcanzar una excelente rentabilidad productiva. Así como es de importante analizar el entorno medioambiental y las características genéticas de los animales para mejorar su producción, resulta igual de relevante profundizar en los eventos fisiológicos normales de la reproducción a fin de que el manejo que se aplica a ellos tenga un objetivo razonable.

**Planeación:** Presentación de casos y ejemplos, discusión de los mismos en los foros de aprendizaje, entrega de rúbricas. El estudiante tendrá a disposición las presentaciones alusivas a los temas en desarrollo, documentos digitales para la lectura previa del tema relacionado en la programación y todos los artículos o capítulos de libros recomendados, además de todos los recursos disponibles en la biblioteca, entre ellos el uso de libros digitales y de la red de bibliotecas, libros electrónicos, etc. Tendrá acceso al desarrollo de prácticas de campo en ranchos y granjas de la zona de influencia de la escuela, con productores cooperantes, etc.

**Ejecución:** Realizar prácticas sobre técnicas reproductivas y procesos biotecnológicos, generar, proponer y abordar líneas de investigación inter y multidisciplinarias. controlar los parámetros reproductivos para un adecuado manejo reproductivo y proponer soluciones para una mejor eficiencia de la reproducción. Desarrollo de la planeación del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir, la construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto. Implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.

**Evaluación:** Se evaluará el manejo, dominio, aplicación y control de las técnicas y procesos reproductivos y de inseminación artificial en las diferentes especies animales de importancia para el consumo humano mediante actividades realizadas en sesiones plenarias en el aula, pruebas escritas, entrega de tareas como resúmenes, ensayos, mapas conceptuales, mapas mentales, exposiciones, prácticas de campo y medición de parámetros reproductivos en un rancho.

## 10. Evaluación por competencias

Prácticas de campo, exposiciones grupales en aula, desempeño individual, cumplimiento en la entrega de tareas, asertividad en las tareas, habilidad para aprender de las actividades realizadas, actitud de aprendizaje, iniciativa, respuesta y comportamiento en circunstancias nuevas, de acuerdo con el proceso de enseñanza. Cada actividad o actitud será evaluada en una escala de 0 a 100.

## 11. Fuentes de información

Holy, Lubos. Bases Biológicas de la Reproducción Bovina. Ed. Diana. México. 1983.

Manual Práctico para la Cría Ovina. Instituto Nacional de Desarrollo Social. 2013.

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.

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

Duran Ramírez, Felipe. Inseminación y Transferencia de Embriones en animales de Granja. Grupo Latino Editores. 1º Edición. 2012

Pérez y Pérez Félix. Reproducción animal: inseminación artificial y trasplante de embriones. Editorial científico-médica española. Segunda edición. 1985. 900 páginas.

Caravaca Rodríguez, F.P., Castel Genís, J.M. Bases de la Reproducción Animal. Secretariado de publicaciones de la Universidad de Sevilla. Primera edición. 2003. España.

Porrás Almeraya A, Páramo Ramírez R. Manual de prácticas de reproducción animal. FMVZ. UNAM. Primera edición. 2009. México, D.F.