



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Apicultura
Clave de la asignatura:	MVC-2304
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Medicina Veterinaria y Zootecnia

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>La importancia de la producción apícola en México tiene una gran importancia socioeconómica y ecológica, ya que es considerada como una de las principales actividades pecuarias generadoras de divisas. Generalmente esta actividad se asocia únicamente con producción de miel, polen, jalea real, propóleos, sin embargo, las abejas son fundamentales para un equilibrio del medio ambiente ya que las abejas al obtener el alimento de las flores fomentan en las plantas la capacidad de fecundar.</p> <p>La materia proporciona los conocimientos elementales para comprender el estudio de la apicultura y su importancia.</p> <p>La asignatura se relaciona con las materias de Inocuidad Alimentaria y Bioseguridad, Anatomía General, Anatomía Descriptiva, Desarrollo Sustentable, Parasitología y Epidemiología.</p>
Intención didáctica
<p>El alumno reconocerá la importancia de la apicultura a nivel mundial y nacional a través del análisis del contexto social y económico.</p> <p>El enfoque que debe tener la materia consta de seis unidades las cuales le permitirá al alumno conocer los aspectos básicos de la cría, desarrollo, producción y comercialización de las abejas y sus productos, así como las enfermedades más importantes que las afectan, para el aprovechamiento racional y sustentable, enfatizando su importancia como agentes polinizadores en el equilibrio y la biodiversidad de los ecosistemas.</p> <p>En la primera unidad se abordará el tema de Modelo de implementación y certificación de las buenas prácticas pecuarias en la producción de miel tomando en cuanto el marco jurídico y la normatividad vigente aplicable.</p> <p>En la unidad dos el estudiante estudiará la caracterización de la miel, así como su clasificación, composición y características de la miel enfocando al alumno en las características relacionadas con la miel.</p> <p>En la tercera unidad se abordará específicamente la ubicación e instalación de apiarios, de igual forma la vegetación, la disponibilidad del agua, tipos de colmena, medidas de prevención.</p> <p>En la cuarta unidad se abordarán los temas sobre las consideraciones para la compra y uso de cera estampada, alimentación artificial.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



En la quinta unidad se tocarán temas sobre buenas prácticas en el uso de fármacos de uso veterinario, diagnóstico, prevención y vigilancia.

En la sexta y última unidad el alumno aprenderá toda lo referente a la extracción y envasado de la miel ya que es un proceso clave dentro del estudio y el trabajo realizado en las colmenas.

Competencias genéricas instrumentales: capacidad de análisis, la capacidad de organizar y planificar, comunicación oral y escrita, habilidades básicas de manejo de la computadora, habilidades para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.

Competencias interpersonales: Capacidad crítica y autocrítica, el trabajo en equipo y por último, las **competencias sistémicas:** habilidades de investigación, capacidad de generar nuevas ideas (creatividad), habilidad para trabajar de manera autónoma. Es importante mencionar que el facilitador busque sólo guiar a los estudiantes en las actividades prácticas sugeridas. Las competencias profesionales se cumplirán con la ejecución de las actividades de aprendizaje.

El enfoque sugerido para la asignatura requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo y aprendizaje para la comprensión, identificación, experimentación y manejo de laboratorio de parasitología.

Se requiere que el facilitador cuente con el dominio de temas de parasitología que se verán en el curso

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos. 8 de diciembre de 2022.	Representantes de los diferentes tecnológicos y representantes del CIIT.	Propuesta inicial de la creación de la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia.
Instituto Tecnológico Superior de Jesús Carranza. Jesús Carranza, Veracruz. 20 febrero de 2023.	Representantes del Instituto Tecnológico Superior de Jesús Carranza. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca.	Diseño y elaboración del plan de estudios de la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Conocer los aspectos básicos de la cría, desarrollo, producción y comercialización de las abejas y sus productos, así como las enfermedades más importantes que las afectan, para el aprovechamiento racional y sustentable, enfatizando su importancia como agentes polinizadores en el equilibrio y la biodiversidad de los ecosistemas.



5. Competencias previas

- Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).
- Utilizar eficientemente sistemas de cómputo y manejar bancos de información.
- Relacionarse de manera fácil y sencilla con personas de nivel socioeconómico diverso.
- Manejar de manera correcta el instrumental científico, equipo y maquinaria.
- Comunicarse de manera táctica y estratégica.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Modelo de implementación y certificación de las buenas prácticas pecuarias en la producción de miel.	1.1. Esquema de certificación de buenas prácticas pecuarias en México. 1.2. Marco jurídico. 1.3. Normatividad aplicable.
2	Caracterización de la miel.	2.1. Clasificación de la miel. 2.2. Composición y características de la miel. 2.2.1. Características relacionadas con la madurez. 2.2.2. Características relacionadas con la limpieza. 2.2.3. Características relacionadas con el deterioro
3	Ubicación e instalación de apiarios.	3.1. Vegetación (recursos apí-botánicos). 3.2. Disponibilidad de agua. 3.3. Instalación del apiario. 3.3.1. Ubicación. 3.3.2. Orientación. 3.3.3. Tipo de colmenas. 3.3.4. Medidas de protección. 3.3.5. Presencia de depredadores. 3.3.6. Uso de agroquímicos.
4	Manejo de la colmena.	4.1. Consideraciones para la compra y uso de cera estampada. 4.2. Alimentación artificial. 4.2.1. Local para la preparación de los alimentos. 4.2.2. Calidad de los insumos. 4.2.3. Equipo y utensilios para la preparación, almacenamiento, traslado y suministro de alimentos para las abejas.



		<ul style="list-style-type: none">4.3. Procedimiento de preparación.<ul style="list-style-type: none">4.3.1. Alimento líquido.4.3.2. Alimento sólido.4.4. Suministro del alimento.<ul style="list-style-type: none">4.4.1. Selección y utilización de alimentadores.
5	Sanidad apícola.	<ul style="list-style-type: none">5.1. Buenas prácticas en el uso de fármacos de uso veterinario.5.2. Tratamientos no contaminantes de las principales enfermedades de la colonia.<ul style="list-style-type: none">5.2.1. Diagnóstico.5.2.2. Prevención y control.5.2.3. Vigilancia y muestreo.5.3. Movilización de colmenas, abejas reina y núcleos de abeja.5.4. Introducción de colmenas pobladas, núcleos, paquetes de abejas, abejas reina, pajillas de semen y enjambres.5.5. Manejo integral de la colmena.<ul style="list-style-type: none">5.5.1. Medidas cuarentenarias.5.5.2. Eliminación.5.5.3. Plagas y depredadores.5.5.4. Consideraciones de la captura e introducción de enjambres al apiario.5.6. Materiales.<ul style="list-style-type: none">5.6.1. Colmena.5.6.2. Equipo de protección.5.7. Transportes de colmenas pobladas.
6	Extracción y envasado de miel	<ul style="list-style-type: none">6.1. Descarga y Almacenamiento de alzas con miel.6.2. Desoperculado.6.3. Separación miel-cera.6.4. Escurrido de bastidores.6.5. Extracción, Colado y Recepción.6.6. Bombeo y tubería para el transporte de miel.6.7. Sedimentación.6.8. Calentamiento de la miel.6.9. Filtrado, Homogeneizado y Envasado.6.10. Almacenamiento de tambores.6.11. Contaminación cruzada.6.12. Control de calidad.6.13. Procesamiento Paralelo.



7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Modelo de implementación y certificación de las buenas prácticas pecuarias en la producción de miel	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Conocer la evolución de las abejas melíferas e historia de la apicultura, con el fin de introducirlo a la asignatura.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis.• Trabajo en equipo.• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar la relación entre los conceptos más preponderantes sobre la evolución de las abejas.
2. Caracterización de la miel	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Reconocer la posición que guarda la apicultura mexicana en el contexto internacional, así como la problemática que enfrenta, la forma en que se organiza y sus características en las regiones apícolas del país.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis.• Trabajo en equipo.• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar investigación documental que guíe la apicultura mexicana en el contexto internacional.
3. Ubicación e instalación de apiarios	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Conocer los elementos que deben reunirse para establecer un apiario, así como los manejos básicos que se realizan en las colmenas pobladas, ello, a través de relacionar los factores etológicos y ambientales que contribuyen al crecimiento poblacional de las colonias de abejas.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Investigar los elementos que debe contener un apiario.• Investigar cómo son los manejos básicos que se realizan en las colmenas pobladas.



Genérica(s): <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis.• Trabajo en equipo.• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.	
4. Manejo de la colmena	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): <p>Aplica técnicas de aprendizaje supervisado a gran escala para la identificación de patrones y la realización de predicciones precisas en conjuntos de datos masivos.</p> Genérica(s): <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis.• Trabajo en equipo.• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.	<ul style="list-style-type: none">• Identificación y diagnóstico de enfermedades apícolas, así como de toma de muestras para laboratorio actividad participativa con supervisión.
5. Sanidad apícola	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): <p>Conocer cómo se produce y manufactura la miel y cera de acuerdo con las buenas prácticas de manejo. Asimismo, sus usos y propiedades.</p> Genérica(s): <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis.• Trabajo en equipo.• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.	<ul style="list-style-type: none">• Práctica demostrativa del manejo de una colmena, el uso correcto del ahumador y la cuña. Así como del llenado de los registros.



6. Extracción y envasado de miel

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Comprender la importancia de las diferentes funciones que realizan las castas dentro de una colonia para su sobrevivencia, con la finalidad de obtener las bases que le permitan asociar el comportamiento social de las abejas con su aspecto productivo.</p> <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis.• Trabajo en equipo.• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.	<ul style="list-style-type: none">• Práctica de desoperculado, extracción, sedimentación y envasado de la miel, actividad participativa con supervisión.

8. Práctica(s)

- El alumno conocerá la forma adecuada de colocarse el equipo de protección apícola (overol, velo y guantes), el encendido del ahumador y las diferentes partes que componen una colmena.

9. Proyecto de asignatura

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

Fundamentación: marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.

Planeación: con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.

Ejecución: consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de los saberes, habilidades y destrezas a desarrollar.



Evaluación: es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

En todas las unidades la evaluación deberá ser continua considerando el desempeño en cada una de las actividades que el estudiante desarrolle. Se sugiere tomar en cuenta aspectos como: presentación del portafolio de evidencias, el cual incluye, entre otros:

- Evidencias de producto: informes y reportes, ensayos, collages, carteles, cuadros sinópticos, cuentos, comics, informes comparativos.
- Evidencias de desempeño: Listado de preguntas reflexivas, reporte de prácticas e investigación bibliográfica, reporte de conclusiones globales, debates, encuesta.
- Evidencias de conocimiento: Conclusiones, mapas conceptuales, prueba escrita.
- Evidencias de actitud: Guía de conducta y rúbricas de desempeño.

11. Fuentes de Información

1. DYCE KM, SACK WO, WENSING CJG. Anatomía veterinaria. 4a. ed. México: Manual Moderno, 2012.
2. KÖNIG HE, LIEBICH HG. Anatomía de los animales domésticos. Tomo 1. Aparato locomotor. España: Editorial Médica Panamericana, 2011.
3. Órganos, sistema circulatorio y sistema nervioso. España: Editorial Médica Panamericana 2011.
4. SINGH B. Veterinary Anatomy Coloring Book. Second edition. Elsevier, 201Kakarla, R., Krishnan, S., & Alla, S. (2021).
5. Applied Data Science Using PySpark: learn the End-to-End Predictive Model-Building Cycle. Apress.