



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
LICENCIATURA: MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:
Apicultura**

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

MODALIDAD: Curso -Laboratorio.

TIPO DE ASIGNATURA: Teórica-Práctica

SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Quinto al décimo

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Optativas de elección de profundización

NÚMERO DE CRÉDITOS: 06.

HORAS DE CLASE A LA SEMANA: Teóricas: 2 Prácticas: 2 **Semanas de clase:** 16 **Total de horas:** 64

SEMANA: 4

ASIGNATURAS ANTECEDENTES: Ninguna.

ASIGNATURAS SUBSECUENTES: Ninguna.

OBJETIVO GENERAL: El alumno conocerá los principales sistemas de producción apícola en las diferentes regiones del país así como; el manejo, establecimiento, operación y organización en una Unidad de Producción Animal.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Medicina Veterinaria y Zootecnia, Ingeniero Agrónomo Zootecnista, Biología y licenciaturas afines	Deseable	Producción Apícola	Apicultura

INDICE TEMATICO			
UNIDAD	TEMAS	Horas teóricas	Horas prácticas
1	Introducción.	1	1
2	Situación de la Apicultura.	1	1
3	Equipo y Material.	1	1
4	El Apiario.	2	2
5	Tipos de Colmenas.	1	1
6	Manejo.	2	2
7	Comportamiento Social de las Abejas.	1	1
8	Anatomía y Fisiología.	2	2
9	Enfermedades.	4	4
10	Sustancias que recolectan y producen las Abejas	2	2
11	Nutrición de las Abejas.	2	2
12	Cosecha y extracción de la miel.	2	2
13	Preparación de la Miel para el Mercado.	2	2
14	Cuidados del Material y Equipo.	2	2
15	Polinización.	1	1
16	Enjambrazón.	1	1
17	Multipliación Artificial.	2	2
18	Mejoramiento Genético, Cría de Reinas, Zánganos e Inseminación artificial	2	2
19	Mercado de Productos y Subproductos Apícolas.	1	1
	Total de horas teóricas	32	
	Total de horas prácticas		32
	TOTAL DE HORAS		64

CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD 1. Introducción

- 1.1.- Historia de etapas más importantes en la evolución de la apicultura a nivel mundial.
- 1.2.- La evolución de la apicultura en México.
- 1.3.- Clasificación zoológica de las abejas.
- 1.4.- Principales Apidos existentes en el país.
- 1.5.- Descripción de las principales razas de abejas existentes en México.

UNIDAD 2. Situación de la Apicultura

- 2.1.- Situación de la apicultura a nivel mundial.
 - Principales productores y exportadores de miel, polen, cera, jalea real, propóleos.
 - Comportamiento del mercado a nivel mundial.
- 2.2.- Situación de la apicultura a nivel nacional.
 - Comportamiento del mercado a nivel nacional por zona apícola y por estado.

UNIDAD 3. Equipo y Material

- 3.1.- Clasificación del equipo en:
 - 3.1.1.- Equipo personal.
 - 3.1.2.-Equipo de auxilio (principales medicamentos y procedimientos recomendados en caso de emergencias).
 - 3.1.3. Primeros auxilios en caso de piquete de abeja.
- 3.2.- Clasificación del material necesario para una colmena.
 - 3.2.1. Tipos de colmenas ventajas y desventajas.
- 3.3.- Equipo y material necesario para la extracción de miel.
- 3.4.- Equipo y material necesario para el almacenamiento de la miel.
- 3.5.- Equipo y material necesario para el procesamiento de la cera.

UNIDAD 4. El Apiario

- 4.1.- Se analizará la zona ecológica del lugar elegido para la ubicación de los apiarios.
- 4.2.- Se propondrán las medidas de protección tanto para la comunidad como de la misma instalación de acuerdo a las normas que rijan en el momento y el estado.
- 4.3.- El diseño de la Unidad de Producción Animal deberá de incluir, la distribución de las colmenas, número máximo de cajones instalaciones, de la planta procesadora de miel, cera, así como del área para la elaboración de subproductos apícolas. Según el manual de buenas practicas de manufactura de la miel

UNIDAD 5. Tipos de Colmenas

- 5.1.- Desventajas de las colmenas rústicas en una Unidad de Producción Animal apícola.
- 5.2.-Ventajas que ofrece la colmena movilista y cuantos tipos de colmenas movilísticas existen.
- 5.3.- Explicar los principales pasos a seguir en el cambio de una colmena rústica a una moderna. (Trasiego)

UNIDAD 6. Manejo

- 6.1.- Manejo de una colmena.
 - 6.1.1.- El empleo del humo como primer pasó en la inspección de una colmena.
 - 6.1.2.- La revisión de una colmena y la inspección de los bastidores.
 - 6.1.3. Captura, aprovechamiento y/o eliminación de un enjambre.
 - 6.1.4.- Uso de registros y símbolos en los datos obtenidos de la inspección.
- 6.2. Cambio e introducción de reinas.
- 6.3. Alimentación artificial.
- 6.4. Fortalecimiento y unificación.
- 6.5. Trashumancia.
- 6.6. Mantenimiento del equipo.
- 6.7. La abeja africana, su biología distribución en el continente americano, efectos sociales, políticos y económicos.
- 6.8 Métodos morfométricos de identificación de las abejas.

UNIDAD 7. Comportamiento Social de las Abejas

- 7.1. –División del trabajo y comportamiento de los integrantes de la colmena.
 - 7.1.- Formas de comunicación de las abejas.

UNIDAD 8. Anatomía y Fisiología

- 8.1. – Metamorfosis de las abejas domesticas.
 - 8.1.1 - Anatomía externa, huevo, larva y pupa.
 - 8.1.2.- Anatomía externa del insecto adulto (reina, obrera y zángano).
 - 8.1.3 - Descripción general de los diferentes aparatos y sistemas.
 - 8.1.4- Los órganos de los sentidos.
 - 8.1.5.- Las glándulas y sus feromonas.
- 8.2.- Se observarán por medio de microscopio estereoscópico los sistemas exteriores de las abejas.
- 8.3.- Por medio de ilustraciones se identificarán los sistemas anatómicos de las abejas dando énfasis en los sistemas genitales tanto femenino como el masculino.

UNIDAD 9. Enfermedades

- 9.1.- Las enfermedades de las abejas, su etología, patogénesis, tratamiento, control y profilaxis.
- 9.1.1.- Clasificación de las enfermedades por su etiología.
- 9.1.1.1 Enfermedades virales.
- 9.1.1.2 Enfermedades bacterianas.
- 9.1.1.3 Enfermedades fungales.
- 9.1.1.4 Enfermedades parasitarias.
- 9.2.- Repercusiones de la presencia de enfermedades en las Unidad de Producción Animal explotación explotaciones.
- 9.3.- Otras enfermedades de las abejas (enfermedades exóticas)
- 9.4.- Toma y envío de las muestras al laboratorio.

UNIDAD 10. Sustancias que recolectan y producen las abejas

- 10.1.- Procedimientos para la obtención, conservación así como las propiedades físicas y químicas de los productos apícolas.
- 10.2.- Importancia del polen y néctar en la alimentación de las abejas.
- 10.3.- Mecanismos de secreción del néctar, así como de los diversos factores que intervienen en su secreción.
- 10.4.- Composición química de la miel, el polen, la cera, jalea real y el veneno.
- 10.5.- Composición química del propóleos así como de su importancia en la colmena, su uso terapéutico y su mercado.
- 10.6.- Norma regional europea de la calidad de la miel.
- 10.7.- Métodos de análisis de miel NMX-F-290-1991

UNIDAD 11. Nutrición de las Abejas

- 11.1. Realizará un estudio de la principal flora néctar polinifera silvestre del país así como de la flora cultivada, tanto de frutales como hortalizas.
- 11.2.- Proceso químico de inversión de los azúcares del néctar para la posterior formación de la miel.
- 11.3.- Composición química de la jalea real y su importancia en la alimentación de las larvas jóvenes de las abejas así como de la reina.
- 11.3.1.- Observará en la colonia el proceso de alimentación.
- 11.4.- Diversos métodos de alimentación de la colmena y sus posibles variantes e inconvenientes.
- 11.5.- Causas y soluciones al problema del pillaje.

UNIDAD 12. Cosecha y extracción de la Miel

- 12.1.- Señalará la época de cosecha de acuerdo al área geográfica.
- 12.2.- Explicará los sistemas para remover las abejas de las alzas.
- 12.3.- Señalará la forma de eliminar los opérculos.
- 12.4.- Explicará las técnicas de extracción de la miel.

- 12.5.- Describirá el proceso simple de colado y envasado.
- 12.6.- Explicar el proceso de la miel por el método de pasterización calentamiento

UNIDAD 13. Preparación de la Miel para el Mercado

- 13.1.- Explicará la forma de clasificar la miel.
- 13.2.-Describirá los procedimientos de preparación de la miel extraída, antes de envasarla.
- 13.3.- Describirá los métodos de envasado.
- 13.4.- Elaborará una etiqueta para el envasado de la miel según la norma NOM-051-SFCI-1994 y NOM-145-SCFI-2001.
- 13.5.- Enumerará los requisitos para el transporte de la miel.
- 13.6.-Describirá los problemas que se presentan en la miel durante su almacenamiento.

UNIDAD 14. Cuidados del material y Equipo

- 14.1.- Mencionará las medidas para proteger de la polilla las alzas vacías.
- 14.2.- Describirá los cuidados físicos con el equipo de extracción.
- 14.3.- Discutirá las ventajas de proteger el equipo y material antes y después de la cosecha.

UNIDAD 15. Polinización

- 15.1.-El alumno describirá los principales agentes polinizadores.
- 15.2 El alumno explicará la clasificación de los principales insectos polinizadores.
- 15.3.-El alumno describirá las principales ventajas que representan el uso de la abeja como agente polinizador en la horticultura y fruticultura.
- 15.4.-El alumno desarrollara un programa de polinización para diversos cultivos.

UNIDAD 16. Enjambrazón

- 16.1.- La enjambrazón y la Importancia de prevenirla.
- 16.2.- Analizará las principales causas de la enjambrazón y las soluciones que se proponen para su prevención.
- 16.3.- Diversos métodos de captura de un enjambre.
- 16.4.- Cuidados y manejos que se deben de tener para el nuevo núcleo.

UNIDAD 17. Multiplicación Artificial

- 17.1.- Análisis de los criterios para realizar una división.
- 17.2.- Aplicará los diversos criterios en la multiplicación artificial de las colmenas.
- 17.3.- Determinará de acuerdo a la zona apícola el momento más propicio para efectuar la división de las colmenas.

- 17.4.- Planteará de acuerdo a la condición de las colmenas los cuidados que requiere el nuevo núcleo.
- 17.5.- Conocerá los principales métodos y cuidados en el transporte de los núcleos.

UNIDAD 18. Mejoramiento genético, cría de reinas, zánganos e inseminación artificial

- 18.1. Bases genéticas de la abeja melífera.
- 18.2. Mecanismos de selección de colonias progenitoras para producción de reinas y zánganos.
- 18.3.- Se identificará el equipo y material necesario para los diversos métodos de cría de reinas.
- 18.4.- Describirá los principales métodos de cría de reinas (Aley, Miller y Doolittle).
- 18.5.- Aplicará los principales métodos de cría de reinas.
- 18.6.- Practicará las técnicas de marcado de reinas para su reconocimiento, cuidados en el transporte y diversos métodos de introducción.
- 18.7.- Materiales y técnica de inseminación artificial.
- 18.8.- Describirá el método de inseminación artificial de reinas y su importancia en el mejoramiento genético y control de la abeja africana.
- 18.9.- Cuidado de las reinas inseminadas.

UNIDAD 19. Mercado de los Productos y subproductos Apícolas

- 19.1.- Conocerá las normas de calidad de la miel dentro del mercado internacional y las que se siguen para el mercado nacional.
- 19.2.- Conocerá las normas de calidad para la comercialización de la cera.
- 19.3.- Conocerá la industria apícola y las industrias afines a la apicultura.
- 19.4.- Conocerá estructura del mercado internacional para la comercialización de la miel.
- 19.5.- Conocerá las formas de comercialización de la miel en el territorio nacional.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Práctica # 1.

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.

Práctica # 2.

Práctica demostrativa del manejo de una colmena, el uso correcto del ahumador y la cuña. Así como del llenado de los registros.

Práctica # 3.

Manejo de una colmena, participación por equipo, alimentación y fortalecimiento de las colonias actividad participativa con supervisión.

Práctica # 4.

Mantenimiento del material y equipo, alambrar bastidores, estampado de cera, pegado de cera, actividad participativa con supervisión.

Práctica # 5.

Práctica de laboratorio, identificación y diagnóstico de enfermedades apícolas, así como de toma de muestras para laboratorio actividad participativa con supervisión.

Práctica # 6.

Práctica de adiestramiento de cría de reinas y el sistema de selección para obtener el pie de cría actividad participativa con supervisión.

Práctica # 7.

Práctica de cosecha de miel, con la participación de todos los alumnos, actividad participativa con supervisión.

Práctica # 8.

Práctica de desoperculado, extracción, sedimentación y envasado de la miel, actividad participativa con supervisión.

**SUGERENCIAS DIDACTICAS RECOMENDADAS
PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA**

SUGERENCIAS DIDACTICAS	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
DISCUSIÓN EN PEQUEÑOS GRUPOS	√
EXPOSICIÓN ORAL	√
INTERROGATORIO	√
EXPOSICIÓN AUDIOVISUAL	√
RESOLUCIÓN DE CASOS	√
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	√
ACTIVIDADES EXTRACLASE	√
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	√
OTRAS TÉCNICAS, VIDEOS,	√

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	UTILIZACIÓN EN EL CURSO	PORCENTAJE DE LA CALIFICACIÓN
EXÁMENES PARCIALES 3 (TEORÍA)	√	50 %
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	√	20 %
PRÁCTICAS DE CAMPO	√	30 %

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Centro de estudios agropecuarios. *Agronegocios: Apicultura* Ed. Gpo. Editorial Iberoamericana: México, 2001.
2. Dadant & Sons. *The Hive and the Honeybee*. Ed. Dadant & Sons, USA 2003.
3. Dadant e hijos. *La Colmena y la Abeja Melífera*. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires, 1999.
4. Gianni R. *Curso de apicultura*. Ed. Vecchi: México 2000.
5. Pierre J. *Apicultura Conocimientos de La Abeja, Manejo de La Colmena*, 2ª Ed. Mundi-Prensa: México 2001.
6. Root A.. *ABC y XYZ de la Apicultura*. Ed. Hemisferio Sur: Argentina 1998.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

LIBROS

1. Dadant. R. *First Lesson in beekeeping*. Ed. Dadant and Sons: Illinois 1990.
2. Dade H. *Anatomy and Dissection of the Honeybee*. Ed. International Bee Reseach Asociation: London 1994.
3. Winston, M. *The hive of the honey bee*. Ed. Harvard University Press: USA 1987.
4. Wolfgang R. *Enfermedades de las abejas*. Ed. Acribia: España 2001.

REVISTAS

- 1 *American Bee Journal*
- 2 *Apicultural Abstracts*
- 3 *Apidology*
- 4 *Australian Bee Journal*
- 5 *Bee World*
- 6 *British Bee Journal*
- 7 *Journal of Apicultural Research*

MANUALES TECNICOS PNCAA (1991 a 2003).

- 2 *Apicultura básica*
- 3 *Figuras de cera *1*
- 4 *Manual de buenas prácticas de manufactura de miel *1*
- 5 *Manual de buenas prácticas de producción de miel*
- 3 *Manufactura de miel.*
- 6 *Patología apícola*
- 7 *Polinización de cultivos *1*
- 8 *Producción de miel orgánica *1*
- 4 *Producción de miel.*
- 9 SARH, *La abeja africana y su control, Orientaciones Técnicas 2*, Programa Nacional Para el Control de la Abeja Africana.

- 10 SARH, *La cría de abejas reina, Orientaciones Técnicas 3*, Programa Nacional Para el Control de la Abeja Africana.
- 11 SARH, *Mejoramiento genético de las abejas. Orientaciones Técnicas 4*, Programa Nacional Para el Control de la Abeja Africana.
- 12 SARH, *Métodos morfométricos para identificación de las abejas, Orientaciones Técnicas*, Programa Nacional Para el Control de la Abeja Africana.

CIBERGRAFÍA

1. Revista electrónica apicultura. <http://sagar.gob.mx>
2. Vigilancia para las abejas, diagnóstico, tratamiento. e intoxicaciones <http://server.age.psv.edu/esdg/BeeAware.html>
3. Criadores de abejas. <http://ourwoeld.compuserver.com/homepages/Beekeeping>
4. Centro de investigación científica de las abejas. <http://www.tamagawa.ac.jp/SISETV/GAKUJUT/honeybee.html>
5. TodoMiel, todo sobre miel y apicultura. <http://www.todomiell.com.ar>
6. Asociación internacional de investigación de las abejas <http://www.cardiff.ac.uk/ibra/index.html>
7. Artículos, equipo, abeja africanizada, miel, enfermedades. <http://www.beekeeping.co.p2>
8. Apicultura general e información no verificada. <http://www.farminfo.org/bees/bees.htm>
9. Preguntas frecuentes y de crianza de abejas. <http://sunsite.unc.edu/bees/home.html>
10. Foro para discusión del tema <http://www.cf.ac.uk/ibra/bee-l.html>
11. Listas de vínculos a manejo, enfermedades, organizaciones, alimentación, Institutos y Universidades. <http://www.cardiff.ac.uk/ibra/links.html>