



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y
Zootecnia



Medicina y zootecnia apícola I

Clave 0668	Semestre 8-10	Créditos 4	Área	Medicina		(X)				
				Zootecnia		(X)				
				Salud Pública		()				
				Humanidades		()				
			Ciclo	Básico		()				
				Intermedio		()				
				Profesional		(X)				
Modalidad del curso:	Semestral	()	Tipo	T	(X)	P	()	T/P	()	
	Hemisemestral	(X)								
Carácter	Obligatoria	()	Horas							
	Optativa	(X)								
			Semana		Semestre/ Hemisemestre					
			Teóricas	4	Teóricas	32				
			Prácticas	0	Prácticas	0				
			Total	4	Total	32				

Seriación	
Asignatura(s) antecedente(s)	Todas las asignaturas del ciclo intermedio
Asignaturas subsecuentes	Práctica de Medicina y Zootecnia Apícola I Medicina y Zootecnia Apícola II Práctica de Medicina y Zootecnia Apícola II

Objetivo general:
 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.

Índice temático			
Unidad	Temas	Horas	
		Semestre/Hemisemestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	4	0
2	Situación de la apicultura en México	4	0

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico, el 7 de febrero del 2006.
 Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico, el 4 de noviembre del 2013.
 Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 03 de junio de 2024

3	Conceptos básicos de anatomía y fisiología de la abeja <i>Apis mellifera</i> L.	4	0
4	Comportamiento biológico y social de <i>A. mellifera</i> L.	4	0
5	Instalación y manejo de las colmenas	4	0

6	Buenas prácticas en producción de miel: manejos pre y postcosecha	4	0
7	Nociones sobre patógenos y plagas que afectan a las abejas	4	0
8	Introducción a la producción y manufactura de miel y cera	4	0
Total		32	0

Contenido	
Unidad 1	Introducción
	Objetivo. Conocer la evolución de las abejas melíferas e historia de la apicultura, con el fin de introducir al estudiante en la asignatura. Para ello, el profesor recurrirá a la exposición oral apoyada con la proyección de imágenes, así como la complementación con tareas.
1.1	Generalidades
	1.1.1 Relevancia ecológica, social y económica de la apicultura
	1.1.2 Construcción del glosario apícola
1.2	Origen y evolución de las abejas
	1.2.1 Origen, evolución y coevolución (insecto-planta)
	1.2.2 Clasificación zoológica
	1.2.3 Características generales de las principales especies del género <i>Apis</i>
	1.2.4 Características básicas y distribución de razas de ecotipos de abejas de importancia económica
1.3	Historia de la apicultura
	1.3.1 Eventos relevantes en la historia de la apicultura en el mundo y en México
	1.3.2 Meliponicultura prehispánica y contemporánea
Unidad 2	Situación de la apicultura en México
	Objetivo. 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. De esta manera, el estudiante identificará la relevancia de la apicultura en el contexto social, económico y ecológico, vislumbrando las alternativas de desarrollo profesional.
2.1	Indicadores productivos, económicos y sociales
	2.1.1 Principales países productores, exportadores e importadores de miel
	2.1.2 Características generales de las regiones apícolas
	2.1.2.1 Clima, vegetación y características de producción (miel)

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico, el 7 de febrero del 2006.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico, el 4 de noviembre del 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 03 de junio de 2024

	convencional y orgánica, polinización de cultivos y tipos de colmenas)
2.2	Organización de la apicultura
	2.2.1 Organismos internacionales
	2.2.2 Dependencias oficiales y privadas
2.3	Principales problemas de la apicultura
	2.3.1 Antecedentes, impacto y control de la africanización
	2.3.2 Principales problemas sanitarios que afectan a las abejas
	2.3.3 Problemática ecológica y comercial de la actividad
2.4	El MVZ en el ámbito apícola profesional
Unidad 3	Conceptos básicos de anatomía y fisiología de la abeja <i>Apis mellifera</i> L.
	Objetivo. Conocer la morfofisiología de las estructuras externas y órganos que integran los principales aparatos y sistemas de las abejas <i>Apis mellifera</i> L., mediante esquemas y explicaciones del profesor, con el fin de que identifique las diferencias anatómicas y morfométricas entre las castas y ecotipos de abejas.
3.1	Desarrollo ontogénico de las abejas y morfología de sus estadios
	3.1.1 Metamorfosis de la reina, obrera y zángano
	3.1.2 Anatomía externa e interna de los estadios inmaduros (huevo, larva, prepupa, pupa)
3.2	Conformación externa de los individuos adultos (reina, obrera y zángano)
	3.2.1 El exoesqueleto y sus funciones
	3.2.2 Morfofisiología de las estructuras localizadas en la cabeza (aparato bucal, ojos, antenas)
	3.2.3 Morfofisiología de las estructuras localizadas en el tórax (alas y patas)
	3.2.3.1 Identificación morfométrica básica
	3.2.4 El abdomen
3.3	Anatomía y fisiología de los aparatos y sistemas
	3.3.1 Digestivo
	3.3.2 Muscular
	3.3.3 Circulatorio
	3.3.4 Respiratorio
	3.3.5 Nervioso
	3.3.6 Reproductor
	3.3.7 Defensivo
	3.3.8 Glandular
Unidad 4	Comportamiento biológico y social de <i>A. mellifera</i> L.
	Objetivo. 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.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico, el 7 de febrero del 2006.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico, el 4 de noviembre del 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 03 de junio de 2024

4.1	Infraestructura del nido
	4.1.1 Construcción y distribución del panal, tipos de celdas y usos
	4.1.2 Características microambientales
4.2	División del trabajo y comportamiento de los integrantes de la colmena
	4.2.1 Obrera
	4.2.2 Reina
	4.2.3 Zángano
4.3	Mecanismos de comunicación
	4.3.1 Trofolaxia, semioquímicos y vibraciones
	4.3.2 Danzas
4.4	Comportamientos reproductivos
	4.4.1 Enjambrazón
	4.4.2 Obreras ponedoras y reinas zanganeras
4.5	Generalidades de los comportamientos
	4.5.1 Deriva
	4.5.2 Evasión
	4.5.3 Pillaje
	4.5.4 Defensivo
	4.5.5 Higiénico
	4.5.6 Acicalamiento
Unidad 5	Instalación y manejo de las colmenas
	Objetivo. 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. Lo anterior, permitirá reconocer las condiciones elementales para el manejo de una colonia de abejas.
5.1	Características del entorno
	5.1.1 Terreno
	5.1.2 Recursos naturales necesarios
	5.1.3 Protección de apiarios
	5.1.4 Consideraciones de seguridad en materia de salud pública y sanitaria para las abejas
5.2	Instalación de colmenas
	5.2.1 Tipos de colmenas
	5.2.2 Partes de la colmena e importancia del uso de bases individuales
	5.2.3 Distribución, colocación y orientación de las colmenas en el apiario
5.3	Adquisición de material biológico
	5.3.1 Núcleos, colmenas pobladas, abejas a granel y aprovechamiento de enjambres

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico, el 7 de febrero del 2006.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico, el 4 de noviembre del 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 03 de junio de 2024

5.4	Equipo de protección e implementos de manejo
5.5	Procedimiento de acceso y manejo rutinario de una colmena
	5.5.1 Puntos básicos a revisar en la colmena
	5.5.2 Limpieza de la colmena y del apiario
5.6	Registros
Unidad 6	Buenas prácticas en producción de miel: manejos pre y postcosecha
	Objetivo. Conocer las actividades que se llevan a cabo previo a las épocas de floración con el fin de desarrollar colonias populosas de las que se obtengan buenas cosechas de miel u otros productos. Asimismo, conocer los procedimientos que se realizan posteriores a la cosecha, como la conservación de material, de tal forma que se incremente su vida útil. Esto permitirá al estudiante una visión global del manejo adecuado de una colonia para que alcance su máximo desarrollo y productividad
6.1	Manejos Precosecha
	6.1.1 Alimentación artificial
	6.1.1.1 Propósitos que se persiguen con la alimentación
	6.1.1.2 Ingredientes energéticos y proteicos
	6.1.1.3 Formas de preparación y administración
	6.1.1.4 Tipos de alimentadores
	6.1.2 Métodos básicos para dividir colonias
	6.1.3 Cambio e introducción de abejas reinas
	6.1.4 Estrategias para fortalecer a las colonias
	6.1.4.1 Introducción de crías, abejas adultas, reservas, cambios de posición de colmenas y unificación
	6.1.5 Control de enjambrazón y pillaje
	6.1.6 Colocación de alzas
	6.1.7 Mantenimiento del equipo
	6.1.8 Calendario de actividades apícolas
6.2	Manejos ocasionales
	6.2.1 Trashumancia
	6.2.2 Trasiego
Unidad 7	Nociones sobre patógenos y plagas que afectan a las abejas
	Objetivo. Reconocer los principales problemas patológicos que afectan a las abejas, así como las medidas preventivas que se aplican para su control. De esta manera valorar la importancia de mantener colonias sanas y populosas para lograr una producción eficiente.
7.1	Nociones de las principales enfermedades y plagas de las abejas
	7.1.1 Mecanismos de transmisión de agentes patógenos
	7.1.2 Etiología, patogenia, cuadro clínico, procedimientos básicos de diagnóstico y alternativas de prevención y control de:
	7.1.3 Enfermedades bacterianas (loque americana, loque europea)
	7.1.4 Enfermedades micóticas (ascosferosis)

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico, el 7 de febrero del 2006.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico, el 4 de noviembre del 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 03 de junio de 2024

	7.1.5 Enfermedades parasitarias (varroosis)
	7.1.6 Plagas (palomillas y hormigas)
Unidad 8	Introducción a la producción y manufactura de miel y cera
	Objetivo. Conocer cómo se produce y manufactura la miel y cera de acuerdo con las buenas prácticas de manejo. Asimismo, sus usos y propiedades.
8.1	Producción de miel
	8.1.1 Origen y transformación
	8.1.2 Propiedades físicas y químicas
	8.1.3 Buenas prácticas de producción (cosecha)
	8.1.4 Buenas prácticas de manufactura
	8.1.5 Presentaciones comerciales
	8.1.6 Usos
8.2	Producción de cera
	8.2.1 Origen y composición química
	8.2.2 Procedimientos de obtención
	8.2.3 Fundido y elaboración de marquetas
	8.2.4 Laminado y estampado
	8.2.5 Usos

Actividades enseñanza-aprendizaje	
Exposición	(X)
Trabajo en equipo	(X)
Lecturas	(X)
Trabajo de investigación	(X)
Prácticas	()
Otras (especificar):	

Evaluación del aprendizaje	
Exámenes parciales	(X)
Exámenes departamentales	(X)
Examen final	(X)
Trabajos y tareas	(X)
Presentación de tema	(X)
Participación en clase	(X)
Habilidades prácticas	()
Otras (especificar):	

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Médico Veterinario Zootecnista

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico, el 7 de febrero del 2006.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico, el 4 de noviembre del 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 03 de junio de 2024

Experiencia en el área (años)	3
Otra característica	Aptitud para la docencia

Habilidades y destrezas	
Conocer las diferencias anatómicas y biológicas que diferencian a los miembros de una colonia.	
Identificar las principales enfermedades que afectan a las abejas.	
Conocer los diferentes usos de las abejas en la producción	

<p>Bibliografía básica:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CLEMENT H. Tratado de apicultura. Barcelona: Ediciones Omega, 2012 2. DADE HA. Anatomy and dissection of the honeybee. London: International Bee Research Association, 1994. 3. ORGANISMO INTERNACIONAL REGIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN. Patología, diagnóstico y control de las principales enfermedades y plagas de las abejas melíferas. Guzmán NE y Correa BA (editores). Consejo Técnico Consultivo Nacional de Sanidad Animal. Imagen Editorial Yire, México. 2ª ed, 2015. 4. VIDAL NAQUET N. Honeybee veterinary medicine: <i>Apis mellifera</i> L. Sheffield, Reino Unido: 5M Publishing, 2015. 5. RITTER W. Enfermedades de las abejas. España: Acribia, S.A., 2001. 6. ROOT AI. ABC y XYZ de la Apicultura. Argentina: Hemisferio Sur, 1999.
<p>Bibliografía complementaria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CARON DM. Honey bee biology and beekeeping. USA: Wicwas Press, 1999. 2. CRANE E. Bees and Beekeeping. Science, Practice and World Resources. USA: Comstock Publishing Associates, 1990. 3. DELAPLANE KS. Primeras lecciones en apicultura. Versión en español traducida por Guzmán-Novoa, E. USA: Dadant & Sons, 2007. 4. GONZÁLEZ AG. Cría y manejo de abejas nativas sin aguijón en México. México: Universidad Autónoma de Yucatán, 2008. 5. WINSTON M. The biology of the honey bee. USA: Harvard University Press, 1987. <p>Revistas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● American Bee Journal ● Apidologie ● Bee World ● Journal of Apicultural Research ● Journal of Applied Acarology ● Journal of Economic Entomology ● Journal of invertebrate pathology (en línea)

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico, el 7 de febrero del 2006.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico, el 4 de noviembre del 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 03 de junio de 2024

Referencias en línea:

Manuales de buenas prácticas, editados por la SADER-SENASICA, 2019

- Manual de buenas prácticas pecuarias en la producción de miel
<https://www.gob.mx/senasica/documentos/produccion-de-miel-346270?state=published>
- Manual de buenas prácticas en el manejo y envasado de la miel
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/859792/Manual de Buenas Prcticas en el Manejo y Envasado de Miel 2019-comprimi...pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/859792/Manual_de_Buenas_Practicas_en_el_Manejo_y_Envasado_de_Miel_2019-comprimi...pdf)

Revisores del programa:

Adriana Correa Benítez (Profesor Asociado “C” TC, definitivo)
Ángel López Ramírez (Técnico Académico Asociado “C” TC, definitivo)
Angelica Genoveva Gris Valle (Técnico Académico Asociado “C” TC, definitivo)
Eva Y. Gutiérrez Gamiño (Profesor de Asignatura “A”)
Itzel Vasquez Valencia (Profesor de Asignatura “A”)
Laura G. Espinosa Montaña (Profesor Asociado “C” TC, definitivo)
Luis Ernesto Fuentes Ibarra (Profesor de Asignatura “A”)
Mariana Carbajal Rodríguez (Profesor de Asignatura “A”)
Nayeli Almazán Maldonado (Profesor de Asignatura “A”)
Ricardo Anguiano Baez (Profesor de Asignatura “A”)
Rafael A. Navarrete Rayas (Profesor de Asignatura “A”)

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico, el 7 de febrero del 2006.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico, el 4 de noviembre del 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 03 de junio de 2024