



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA
DECANATO

Ing. Agr. Félix Aldo Marrone N° 746 - Ciudad Universitaria
Tel. 0351-4334120 E-mail: fcaunc@agro.unc.edu.ar



CUDAP:EXP-UNC:0027955/2017

VISTO:

Las presentaciones efectuadas por la Dra. Patricia GIL, por la cual eleva la planificación docente de **Sistemas de Producción Animal I: Producción Granjera. Producción Apícola** del Departamento de Producción Animal, correspondiente a Ingeniería Zootecnista; y

CONSIDERANDO:

Que se tiene en cuenta el despacho formulado por las Comisiones Internas de este Cuerpo.

Por ello

**EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

RESUELVE:

ARTICULO 1º: Aprobar la Planificación Docente, que como Anexo forma parte integrante del presente expediente, de **Sistemas de Producción Animal I: Producción Granjera. Producción Apícola** del Departamento de Producción Animal, correspondiente a Ingeniería Zootecnista.


ARTICULO 2º: Por Mesa de Entradas, comuníquese a las Secretarías de Asuntos Académicos, de Asuntos Estudiantiles y General. Cumplido, comuníquese al Área de Enseñanza Sectores Oficialía y Despacho de Alumnos, a la Extensión Áulica de Marcos Juárez, a la Asignatura. Dese amplia difusión. Cumplido, Vuelva a la Secretaría de Asuntos Académicos a su solicitud.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS A LOS QUINCE DÍAS DEL MES DE JUNIO DEL AÑO DOS MIL DIECISIETE.


Ing. Agr. (Dr.) E. ARIEL RAMPOLDI
Secretario General
Facultad de Ciencias Agropecuarias
U.N.C.

RESOLUCION N°: 346
E.D./




Ing. Agr. Juan Marcelo CONRERO
DECANO
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Universidad Nacional de Córdoba



Ingeniería Zootecnista

Departamento: **Producción Animal**

ASIGNATURA: **Sistemas de Producción Animal I: Producción Granjera. Producción Apícola**

1) Ubicación en el Plan de Estudios:

- *Área: Zootécnicas Aplicadas*
- *Año y cuatrimestre: Cuarto Año, Segundo Cuatrimestre.*

2) Características del espacio curricular:

- *Carácter: Asignatura*
- *Condición: Obligatoria*
- *Carga Horaria Total: 60*
- *Carga Horaria Semanal: 4*
- *Créditos: 6*

3) Asignaturas Correlativas:

Para cursar:

Regularizado: Reproducción Animal - Sanidad Animal

Acreditado: Mejoramiento Animal - Nutrición Animal

Para acreditar:

Acreditado: Reproducción Animal - Sanidad Animal

4) Equipo Docente

COORDINADOR: Ing. Agr. Enrique Sosa

Nombre y Apellido	Título	Cargo docente y dedicación	Funciones docentes
Enrique Eduardo SOSA	Ing. Agr.	Profesor Adjunto Dedicación Exclusiva	Clases Teórico-Prácticas. Prácticas de campo y laboratorio. Consultas, exámenes, material didáctico, apuntes, guías.
Diego Hernán OSÉS	Ing. Agr.	Profesor Ayudante Dedicación Exclusiva	Clases Teórico-Prácticas. Prácticas de campo y laboratorio. Consultas, exámenes, material didáctico, apuntes, guías.
Amelia Patricia CISTERNAS	Ing. Agr.	Profesor Asistente Dedicación Simple	Prácticas de laboratorio de sanidad apícola y calidad de miel. Consultas, exámenes, material didáctico, apuntes, guías.

5) Fundamentación del Espacio Curricular:

Dentro del plan de estudios esta asignatura se encuentra ubicada en el segundo cuatrimestre del 4to. Año de la carrera de Ingeniería Zootecnista, que integra, sintetiza y aplica conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la carrera.

Son numerosos los rubros que se desarrollan dentro de la actividad granjera, considerando que uno de los de mayor relevancia es la Producción Apícola. Esto se fundamenta por los niveles de producción, volúmenes de comercialización, tecnologías desarrolladas, condiciones ecológicas, experiencias e investigaciones realizadas, generación de empleo (directo e indirecto), etc. Aspectos que en su conjunto han contribuido al actual desarrollo de la actividad en todas sus posibilidades, permitiendo una mayor trascendencia económica y social, en el contexto provincial y nacional. Así también en el contexto internacional, como lo demuestran las estadísticas, en lo que hace al aumento en la producción, consumo y comercialización tanto de productos, subproductos, derivados y servicios.

En el ámbito de la Provincia de Córdoba, como en el resto del país, se produce mayoritariamente para el mercado externo, aunque en el mercado interno se viene incrementando en forma paulatina la demanda de productos de la colmena. La actividad a su vez contribuye creando alrededor de sí, una serie de rubros y servicios, tales como la industria de la madera (alzas, cuadros, etc.), de equipos, implementos y accesorios, tanto para el trabajo con las colmenas como lo pertinente a salas de extracción, almacenaje y envasado. No podemos dejar de mencionar la importancia de los servicios de polinización, ni tampoco la contribución a la industria farmacéutica y cosmética.

Todo esto contribuye a que el medio demande profesionales especialistas en distintas áreas del conocimiento, donde el Ingeniero Zootecnista aporta con su formación en el manejo y planificación de los aspectos técnico- productivos.

La asignatura brindará a los alumnos formación en cuanto a la dimensión que ocupa la actividad apícola a nivel predial a partir de entender el mismo como un sistema, sin dejar de contextualizar esta actividad en la provincia, en la nación e internacionalmente. Se aportarán conocimientos y conceptos en sistema, biología, técnicas, poniendo en práctica, diversas estrategias de aprendizaje que promuevan una forma de pensamiento amplio y una visión crítica.

La asignatura además propicia la adquisición de destrezas inherentes al manejo de colmenas. Se propone también que el alumno entienda y valore el real aporte de esta producción en la generación de empleo y emprendimientos y como interactúa con otros sistemas productivos como la ganadería, el tambo, la fruticultura, la agricultura, etc. El alumno debe entender esta actividad desde una concepción sustentable, armónica con el ambiente, propendiendo a formar profesionales con actitud responsable y criterios éticos.

6) Objetivos del Espacio Curricular

Generales

- Valorar la importancia de la producción apícola desde el punto de vista económico y social considerando la sustentabilidad del sistema.

- Integrar conocimientos teórico – prácticos adquiridos durante la carrera y los aportados por la asignatura para su aplicación en la actividad profesional que lo requiera.
- Desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para el manejo general de la actividad apícola que estimulen al alumno a producir en forma sostenida en el tiempo, estimulando la producción sostenible y de manera amigable con el ambiente.

Específicos

- Lograr el reconocimiento sistema colmena, apiario y procedimientos necesarios para su manejo.
- Propender a un pensamiento y análisis crítico a partir de la resolución de casos.
- Estimular a los alumnos en la práctica del proceso de observación.
- Incentivar la pericia en el manejo, expedición y toma de decisiones productivas mediante visitas guiadas a establecimientos apícolas.
- Desarrollar en el alumno aprendizajes que lo estimulen a producir en forma sostenida en el tiempo, incluyendo al hombre con una adecuada calidad de vida y de manera amigable con el ambiente.

7) Programa de Contenidos

Unidad 1.- Caracterización de la Producción Apícola. Origen y evolución de la apicultura en el país y en el mundo. Principales descubrimientos, el espacio abeja, el manejo del volumen, la colmena movilista y la hoja de cera estampada. Zonas de producción en el país y en la provincia de Córdoba. Productos de la colmena. Estadísticas de producción, de colmenas, situación actual y perspectivas. Legislación. Ley apícola provincial. Componentes del sistema de producción apícola. Producciones integradas.

Unidad 2.- La colmena como organismo. Sus habitantes, diferencias externas, funciones y castas. Ciclo de vida, metamorfosis, actividades, funciones por casta y por edad. Anatomía y fisiología de los habitantes de la colmena, aparato digestivo, aparato reproductor y sistema glandular. Etología de las abejas. Gráficos de crecimiento poblacional. Enjambrazón. Clasificación sistemática. Razas.

Unidad 3.- Materiales, elementos, herramientas, equipos y procedimientos para apicultura. Materiales y elementos que componen la colmena movilista. Equipos de protección y herramientas (ahumador, palanca, etc.) para el trabajo con colmenas. Tecnología del armado de material. Procedimiento a campo en la apertura de colmenas. Unidad productiva y unidad de manejo, conceptos.

Unidad 4.- Alimentación y nutrición de la colonia. Alimentos naturales de la abeja, miel, polen, alimento larval, papilla vasta; composición. Requerimientos nutricionales en

cada etapa del ciclo biológico de la abeja obrera. Nutrición de la reina y el zángano adultos. Nutrición de la abeja de invierno. Especies de interés apícola: tipo de aporte. Identificación de las especies de interés apícola, abundancia, fidelidad, atractividad. Factores que influyen en la secreción de néctar. Cadena de floración. Valoración del potencial productivo del área de pecoreo. Agua, funciones, necesidades y formas de aportarla al apiario.

Alimentos energéticos artificiales, jarabe de maíz de alta fructosa, sacarosa, etc. Tecnología para la preparación, conservación y distribución de la alimentación energética. Alimentos proteicos, vitamínicos y minerales. Complementos artificiales: formulaciones, modos de presentación y suministro.

Unidad 5.- Manejo de la colmena orientado a la producción de miel y cera. Evolución poblacional de una colonia. Curvas de población y ofertas de alimento. Manejo del espacio horizontal y vertical, agregado de material. Indicadores de mielada y de cosecha. Control de enjambrazón. Procedimiento de cosecha en el colmenar, métodos de desabejado, carga y transporte. Equipos e implementos. Buenas Prácticas de manejo de colmenas y buenas prácticas en cosecha de miel y transporte de alzas melarias.

Unidad 6.- Sala de extracción. Tipos: fijas y móviles, infraestructura y equipamiento. Implementos necesarios. Desoperculadores, extractores, decantadores, bombas, cañerías, clarificadores, filtros. Circuitos y flujos del material de madera, de la miel y de la cera. Implementos y proceso para la obtención de miel a granel y cera virgen. Principios Generales de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

Unidad 7.- Sanidad apícola. Conceptos de salud y enfermedad. Clasificación de las enfermedades, plagas y otros problemas sanitarios que afectan a las colmenas. Varroosis. Agente causal, ciclo biológico, daños, síntomas, diagnóstico, control. Loque Americana y Europea. Agente causal, ciclo biológico, daños, síntomas, diagnóstico comparado, control. Nosemosis. Agente causal, ciclo biológico, daños, síntomas y diagnóstico, control. Protocolos de muestreos y técnicas de laboratorio, para el diagnóstico de enfermedades apícolas.

Unidad 8.- Invernada de colmenas. Aspectos biológicos, nutricionales y sanitarios. Condiciones del material inerte. Objetivos de la invernada en un sistema productivo. Esquemas de invernada a campo. Formas de invernada y conservar material obrado.

Unidad 9.- Multiplicación de la colmena. Principios biológicos, orfandad, estado poblacional de la colmena a multiplicar, nodrizas que generan jalea real. Puntos de control. Esquemas de multiplicación, división, diferentes tipos de nucleado. Paquetes de abejas. Celdas reales. Reinas vírgenes y fecundadas.

Unidad 10.- Producción, cosecha y almacenamiento de polen y propóleos. La polinización de cultivos. Zonas poleníferas, momento de cosecha. Manejo de la colmena para producción de polen. Implementos y procesado del polen. Buenas práct. apícolas y de manufactura. Implementos y manejo para la recolección de propóleos. Calidad de los productos de la colmena: miel, polen, propóleos. Características intrínsecas, composición de referencia, controles de laboratorio.

Unidad 11.- Genética apícola. Colonia de abejas, concepto de superfamilia. Determinación del sexo. Consanguinidad. Selección de colmenas a campo. Índices de selección. Mejoramiento genética de la abeja. Producción de celdas reales y abejas reinas. Inseminación artificial, abejas híbridas.

Unidad 12.- Gestión en la empresa apícola. Clasificación del capital apícola. Conceptos de empresa y microempresa. Características de la empresa apícola. Planificación, objetivos. Estructura de costos. Indicadores económicos, financieros y técnicos.

8) Metodología de Enseñanza-Aprendizaje:

El dictado de la asignatura se realiza en un día a la semana, desarrollando clases teórico – prácticas de dos horas treinta minutos de duración con diferentes modalidades y ambientes, a saber; en aula: exposiciones, demostraciones y talleres; en laboratorio: disecciones, procedimientos, identificación de material; a campo: presencial guiada y participativa en: apiarios, salas de extracción de miel y envasado, fabricas de material de madera, equipos de protección, implementos y accesorios.

Formas de enseñanza: se empleara una combinación de las formas conocidas como Exposición Dialogada, Demostración y Talleres, con predominio de alguna de ellas dependiendo de la actividad a desarrollar: en clases de aula prevalecerá la exposición dialogada, mientras que en clases de campo y visitas a establecimientos las otras.

Técnicas de enseñanza: en general se aplicarán técnicas socializantes donde interviene todo el grupo (docentes y alumnos) posibilitando que se generen debates sobre el contenido de las distintas unidades temáticas favoreciendo de este modo el desarrollo del pensamiento reflexivo y crítico, valorando también los aportes que los alumnos puedan hacer desde su propio marco de referencia.

Además tanto en actividades áulicas como de campo se generaran espacios para disipar y aclarar dudas y escuchar inquietudes, momento que también se aprovecha para ayudar al alumno a fijar conceptos, rever teorías y comprender procesos.

9) Cronograma de Actividades

Semanas	Modalidad	Carga horaria	Temas	Lugar
1	Teórico-Práctico	4	Caracterización de la Producción Apícola.	Aula
2	Teórico-Práctico	4	La colmena como organismo.	Aula
3	Teórico-Práctico Taller	4	Materiales, elementos, herramientas, equipos y procedimientos para apicultura.	Campo Escuela
4	Teórico-Práctico Campo	4	Alimentación y nutrición de la colonia.	Campo Escuela

5	Teórico-Práctico Campo	4	Alimentación y nutrición de la colonia.	Campo Escuela
6	Teórico-Práctico Demostración	4	Manejo de la colmena orientado a la producción de miel y cera.	Aula Campo Escuela
7		3	1ª Evaluación de suficiencia	Aula
8	Visita a campo	4	Sala de extracción.	Empresa Privada
9	Teórico-Práctico Laboratorio	4	Sanidad apícola.	Laboratorio de Sanidad y Calidad. FCA.
10	Teórico-Práctico Demostración	4	Invernada de colmenas.	Aula
11	Teórico-Práctico Campo	4	Multiplicación de la colmena.	Campo Escuela
12	Teórico-Práctico	4	Producción, cosecha y almacenamiento de polen y propóleos	Aula
13	Teórico-Práctico Taller	4	Genética apícola. Gestión en la empresa apícola.	Aula
14		3	2ª Evaluación de suficiencia	Aula
15		3	Recuperación de evaluación de suficiencia	Aula
16		3	Evaluación de integración y transferencia	Aula

10) Evaluación

Tipo e instrumentos de evaluación:

Evaluación: Formativa y sumativa.

Instrumentos: Fichas de seguimiento, pruebas orales o escritas, ejercitación, resolución de problemas, estudios de caso, coloquios.

Evaluaciones de suficiencia (sólo en asignaturas):

Se harán dos evaluaciones de suficiencia, la primera en el séptimo encuentro, la segunda en el décimo cuarto encuentro. Ambas de una duración de 2 horas 30 minutos. El instrumento a utilizar será una evaluación escrita, la que incluye preguntas conceptuales de carácter teórico – práctico, resolución de problemas y estudio de casos.

Evaluación de Integración y Transferencia:

Se realizará al final del cursado una vez concluidas y aprobadas las evaluaciones de suficiencia. Su modalidad será individual y oral, teniendo en cuenta los criterios que se enunciaron anteriormente.

Criterio de evaluación: Heteroevaluación.

- Manejo de conceptos fundamentales a través de su aplicación a situaciones concretas.
- Capacidad de análisis y síntesis.

- Nivel de integración y transferencia.

11) Condición de los alumnos:

Conforme se determina en el Art. 14º del Reglamento de Enseñanza se consideran alumnos:

- **Estudiante Promocionado:**

El que habiendo asistido y cumplimentado el 80% de las actividades obligatorias, aprueba las evaluaciones de suficiencia y la evaluación de integración y transferencia con una nota igual o superior a 4 (cuatro). Para acceder a la acreditación por promoción, el estudiante deberá haber cumplimentado los requisitos de correlatividad al momento de iniciar el espacio curricular.

- **Estudiante Regular:**

El que habiendo asistido y cumplimentado el 80% de las actividades obligatorias, aprueba las evaluaciones de suficiencia con una nota igual o superior a 4 (cuatro). Esta condición se mantendrá por el término de dos años y medio del calendario académico desde la finalización del cursado de la asignatura

- **Estudiante Libre por nota:**

El que habiendo asistido y cumplimentado el 80% de las actividades obligatorias, no obtenga un mínimo de 4(cuatro) puntos en todas las evaluaciones de suficiencia.

- **Estudiante Libre por falta:**

El que no asistió al 80% de las actividades obligatorias.

- **Estudiante Ausente:**

El que nunca asistió al espacio curricular.

12) Bibliografía

BALDI, Bertha. La Miel. Una mirada científica. Editorial de la Universidad Nacional de Entre Ríos. 2010. ISBN: 978-950-698-252-2.

BIANCHI, E. Propiedades y Beneficios de los Productos de la Colmena. Miel-Polen-Jalea Real-Propóleos. Impresiones Arte, p. 92. 1992.

BRUNO, S. Enfermedades de las abejas. Nociones prácticas. Editorial Ciencias y Abejas. Cabaña Apiario "Pedro J. Bover". General Belgrano – Bs. As. – 2003. ISBN: 987-20777-0-3.

CORNEJO, L. Apicultura Práctica en América Latina. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, p. 167. 1993.

COSTA, C.; LOYOLA, M.; OSÉS, D. Y M. MUÑOZ. Flora apícola del Noroeste de la provincia de Córdoba. Árboles y arbustos nativos. 1ª ed. Córdoba. 2014. ISBN: 978-987-33-5759-6.

DADANT. La Colmena y La Abeja Melífera. Editorial Hemisferio Sur. 1975.

EGUARAS, M.; RUFFINENGO, S. Estrategias para el control de Varroa. Editorial Martín. 2006. ISBN: 978-987-543-143-0.

EGUARAS, M.; DEL HOYO, M.; RUFFINENGO, S. Varroasis en la Argentina. Editado y publicado por PROAPI, p. 24.1999.

De ENZENHOFER LECHMAN DE, L. Herramientas de Trabajo para la Apicultura Moderna. Ediciones Graciela J. González, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2003.

ISBN: 987-20669-0-6.

GARCÍA GIROU, N. Fundamentos de la Producción Apícola Moderna. Editorial Encestando S.R.L. 2002.

GARCÍA GIROU, N. Nutrición Apícola. Apunte segunda jornada técnico apícola del centro del país, Villa María, Cba. . 1997.

MINISTERIO DE AGROINDUSTRIA. "Guía de Buenas Prácticas Apícolas y de Manufactura. Recomendaciones" 2016. Buenos Aires.

OKSMAN, M. Lecciones de Apicultura, Practica del Colmenar. Ed. en Palabra Gráfica y Editora S.A., p. 351. 1990.

ORTEGA SADA, J. Flora de Interés Apícola y Polinización de Cultivos. Ediciones Mundi-Prensa. 1987.

OSÉS, D; SOSA, E; CISTERNAS, P.; CAVENIO, M.; LIVOLSI, D. "Experiencia del uso de harina de garbanzo como complemento dietario protéico en colonias de abejas (*Apis mellifera* L.)". Capítulo 16. Sección 6 del libro El Cultivo de Garbanzo (*Cicer arietinum* L.) en Argentina. 1ª ed. Ed. Universidad Nacional de Córdoba. 2016. Pág. 494 – 499. ISBN 978-959-33-1251-3

OTERO, R.; COLLIA, J.; FERRARI, C.; CURRAO, H.; BESSONE, J. La Apicultura Argentina y sus Regiones. Una visión panorámica. Consejo Federal de Inversiones. 2011. ISBN: 978 – 987-510-158-6.

PHILIPPE, J. Guía del Apicultor. Ediciones Mundi-Prensa. 1990.

SOARES, A.; DE JONG, D. Pesquisas com Abelhas no Brasil. Sociedade Brasileira de Genética, p. 680. 1992.

SOSA, E.; SPADONI, J.; OSÉS, D.; CAVENIO, M.; CISTERNAS, P. "Desarrollo y valoración de complementos dietarios utilizados en colonias de abejas (*Apis mellifera* L.). una alternativa estratégica para el manejo nutricional apícola". Revista Nexo Agropecuario. Vol.1. N°2. 2013. Pág. 16 – 18. ISSN 2346 – 9110 (Versión Impresa). ISSN 2346 – 9147X. (Versión digital).

SOSA, E.; OSÉS, D.; CISTERNAS, P.; CAVENIO, M.; LIVOLSI D. 2016. Compendio Bibliográfico Sistematizado del Área Apicultura. Cátedra de Granja. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba.

SOSA, E.; OSÉS, D.; CISTERNAS, P.; CAVENIO, M.; LIVOLSI D. 2015. Compendio Bibliográfico Sistematizado del Área Apicultura. Cátedra de Granja. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba.

VERZINO, G.; HERNÁNDEZ, R.; MEEHAN, A.; JOSEAU, J.; OSÉS, D.; FRASSONI, J.; SÁNCHEZ, S.; CLAUSEN, G.; SALGADO, C.; SOSA, E.; CISTERNAS, P. "Flora del bosque nativo del centro de Argentina, Valor paisajístico, tintóreo y apícola". 1ª ed. Córdoba. Encuentro Grupo Editor, 2016. 170 p. ISBN 978-987-1925-46-9.

Revistas:

Vida Apícola*. Directora: Silvia Cañas Lloria. Editorial: cien años. ISSN: 0213-1005. Espacio Apícola*. Director: Fernando Luis Esteban. ISSN: 1850-0757. *Números varios disponibles en la biblioteca de la Facultad de Ciencias Agropecuarias.