



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias  
 Departamento: Ciencias Agropecuarias  
 Area: Producción Animal

(Programa del año 2018)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 16/08/2018 17:52:50)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(Cursos Optativos- Ingeniería Agronómica-Plan 011/04 -Mod.Ord.C.D.Nº025/12) Optativa: Introducción a la Apicultura	INGENIERÍA AGRONÓMICA	11/04 -25/1 2	2018	2º cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
DIAZ, EDGAR SAMUEL	Prof. Responsable	P.Adj TC	30 Hs
BECERRA, CARLOS RODRIGO	Auxiliar de Práctico	JTP Semi	20 Hs
COZZARIN, ISIDORO GUILLERMO	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
10 Hs	3 Hs	Hs	2 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
A - Teoría con prácticas de aula y campo	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
16/08/2018	16/08/2018	14	70

### IV - Fundamentación

Argentina posee una alta participación en el mercado internacional de la miel, al ser el primer exportador y tercer productor de miel en el mundo, detrás de China y Estados Unidos, siendo un país reconocido por la calidad del producto. La apicultura Argentina no obstante ha decaído su productividad en un 40 % en la última década (2008-2018), acompañando una tendencia internacional del resto de los países productores como consecuencia de una global transformación de los agroecosistemas, situación que ha sido descripta como una intensificación de los sistemas agrícolas con alta utilización de productos fitosanitarios y baja diversidad de cultivos-sistemas productivos.

Es por el mencionado contexto, que los apicultores comienzan a demandar asesoramiento profesional y perfeccionamiento en las prácticas apitécnicas a efectos de lograr mejores objetivos productivos en cantidad y calidad de miel. También se despierta un creciente interés por parte de los alumnos de Ingeniería agronómica, debido a las posibilidades de asesoramiento apícola, servicios de polinización, posibilidad de transformarse en emprendedores o desempeñarse en algún otro sector de la amplia cadena apícola argentina de acuerdo con las incumbencias del título.

Además de esto la sociedad busca productos obtenidos en el medio agropecuario pero con bajo impacto ambiental. Estando la abeja ligada al mantenimiento de la biodiversidad y otros beneficios, de cara al futuro la apicultura se perfila como una actividad de interés en el desarrollo del mercado interno además de la reconocida participación en el mercado internacional.

El interés y la demanda de conocimientos de apicultura, es atendida desde el año 1998, a través del área de Producción Animal (resolución FICES CD 055/98).

Desafíos productivos como la reposición sistemática de reinas, manejos sanitarios, nutricionales y adecuación del manejo a las curvas de floración regionales, son los pilares de una apicultura sustentable en el contexto actual.

## V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Formar un alumno en los conocimientos básicos de la Apicultura y la relación de esta disciplina con la actividad profesional del Ingeniero Agrónomo, considerando la importancia de *Apis mellifera* en diferentes aspectos de la producción vegetal.
- Aprender los aspectos biológicos, anatómicos y fisiológicos de la abeja en el marco de un plan de emprendimiento y diversificación productiva.
- Conocer los diferentes sistemas de producción apícola, las regiones y la configuración de un sistema de producción empresarial.
- Reconocer la realidad socio-económica e institucional del sector apícola argentino.

## VI - Contenidos

### TEMA I. Introducción.

#### **Apicultura. Definición, historia, productos de la colmena Tipos de apicultura, como hobby, explotación familiar, explotación industrial.**

La apicultura como explotación agropecuaria, diferencia de otras, conducta, legislación. Relación del apicultor con el hombre de campo. Aspectos de la apicultura en nuestro País y en el mundo. Importancia y caracterización socioeconómica en Argentina.

Regiones apícolas en Argentina.

Mercados, tipos de mercados. Cooperativas, importancia en el desarrollo comercial.

Desarrollo de la apicultura en distintas regiones.

### TEMA II. Iniciación Apícola.

-Materiales Apícolas. Colmena , descripción, partes y medidas, selección y armado de materiales

- HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS DEL APICULTOR: Vestimenta, ahumador, pinza, cepillos, rejillas, desabejadores, vehículos de transporte, alimentadores, nucléos, soportes de colmenas.

Maquinaria de cosecha de miel y subproductos de la colmena.

-Forma de iniciarse, compra de materiales, compra de material vivo,

-Definición de colmena fuerte y débil.

-Instalación del apiario. elección del emplazamiento, distancia entre colmenas (deriva) , número de colmenas por apiario, distancia entre apiarios, distancia al agua

-FORMACIÓN DEL APIARIO: Adquisición de colmenas, Adquisición de núcleos, precauciones, época de adquisición.

### TEMA III. Anatomía y fisiología de la abeja.

#### **Habitantes de la colmena: Reina, Obrera, Zánganos, generalidades de c/u**

-Anatomía externa: Cabeza, Tórax, Abdomen.

- Anatomía y fisiología de:
  - Aparato digestivo.
  - Aparato circulatorio.
  - Aparato Respiratorio.
  - Aparato reproductor masculino y femenino.
  - Aparato del aguijón.
  - Otros órganos: visión, tacto, gusto, olfato
  - Otras glándulas.

#### **TEMA IV. Biología y comportamiento de la abeja**

##### **Costumbres y hábitos de las abejas:**

- Construcción de panales.
- Alimentación de larvas.
- Defensa de la colonia.
- Intercambio y almacenamiento del néctar. Depósito y conservación del polen.
- Maduración de la miel
- Limpieza y desinfección de la colmena.
- Pecoreo y pillaje.
- Mantenimiento de las condiciones de temperatura y humedad.
- Hábitos reproductivos.
- Vuelo.
- Colores que perciben las abejas.
- Lenguaje de las abejas.
- Vinculación, mantenimiento de la cohesión del enjambre, feromonas.

##### **-Biología reproductiva:**

##### **-Características fenotípicas de una reina seleccionable.**

- Vuelo nupcial o de fecundación.
- Puesta u ovoposición, inicio después de la fecundación, huevos de obreras como diferenciar.
- Evaluación de la postura, evaluación de la reina por la distribución, forma y tamaño de la postura.
- Ordenamiento de la postura, bloqueos manera de evitarlo, inducción al bloqueo cuando usarlo.
- Nacimiento y desarrollo de la cría.
- Métodos para expandir el nido de cría, fundamentos, ventajas y desventajas. Límites del nido de cría.
- Revisión del nido de cría, forma de realizarla, que observar, precauciones a tomar, frecuencia.
- Densidad de abejas, subpoblación y superpoblación. Implicancias. Relación entre el número poblacional y expectativas de cosecha de miel.
- Número de abejas en pecoreo. Colmenas con dos reinas.
- Enjambrazón, definición, determinación del momento de enjambrazón, desventajas de la enjambrazón, forma de prevenirla, razas. Enjambres naturales y artificiales.
- Métodos de captura de enjambres. Manejo del enjambre capturado.
- Nucleado, definición. Aceptación de reinas, trabajo con celdas reales, reinas vírgenes y apareadas.
- Métodos de nucleado. Nucleado primaveral y otoñal precauciones, ventajas y desventajas. Precauciones en la preparación del material de nucleado, pillaje. Núcleos ciegos desventajas
- Trasiego.

##### **Principales razas de abejas. Descripción breve y utilización de c/u.**

- Manejo racional, principios de selección y mejoramiento.
- Criterios de selección. Forma de seleccionar.-
- Programa de mejoramiento genético de PROAPI. Centros Regionales de evaluación y multiplicación de materiales (CREMs).

## **TEMAV. La flor y sus productos (néctar y polen), flora apícola – Polinización.**

### **-LA FLOR: Descripción morfológica.**

#### **PRODUCTOS DE LA FLOR:**

##### **Néctar:**

- Concentración de azúcar en los nectarios.
- Condiciones que afectan la secreción del néctar.

##### **-Polen:**

- Recolección del polen por la abeja.
- Tipos de polen. Composición del polen, función en la colmena.

### **-FLORA APÍCOLA.**

- Principales plantas nectaríferas y poliníferas cultivadas.

- Principales plantas poliníferas y nectaríferas naturales. Fitogeografía aplicada al manejo de las colmenas. -POLINIZACIÓN:

La polinización, descripción, densidad de colmenas por hectárea según el cultivo, tiempo de polinización, contratos de polinización, precauciones a tener en cuenta.

## **TEMAVI: PATOLOGÍA APÍCOLA.**

### **-Loque Americana.**

- Loque Europea.
- Nosemiasis.
- Ascoferosis o cría yesificada.
- Aspergilosis o cría petrificada.
- Cría ensacada o sacciforme.
- Acariosis Interna (Acarapis Woodi).
- Acariosis externa (Varroa Jacobsonii Oudemans).
- Piojo de las abejas.
- Parálisis.
- Disentería.

### **OTROS ENEMIGOS DE LAS ABEJAS.**

- Polilla de la cera.
- Moscardón cazador de abejas.
- Hormigas.
- Lauchas.
- Pájaros.
- Sapos.
- Plaguicidas y agroquímicos.

### **EL CONTROL SANITARIO DEL COLMENAR.**

- Diagnóstico a campo de enfermedades.
- Diagnóstico de piquera
- Defensas naturales de las abejas, hábito de limpieza.
- Prevención de enfermedades.

## **TEMA XII. Productos de la colmena, obtención manufactura y comercialización.**

### **MIEL: Propiedades, cosecha, extracción, almacenamiento, comercialización.**

POLLEN, PROPOLEOS Y JALEA REAL: Propiedades, recolección, acondicionamiento, comercialización.

CERA: Propiedades, recolección, fundido, comercialización.

## **TEMA XIII. INTEGRACION DE CONOCIMIENTOS**

Manejo productivo del colmenar. MANEJO ESTACIONAL

### **MANEJO PRIMAVERAL.**

Revisión, alimentación, incentivación, control sanitario, control de reina y postura, limpieza, recambio de materiales, preparación de alzas para cosecha, prevención y control de la enjambrazón. Enjambrazón artificial o nucleada, ventajas, desventajas, precauciones.

Nucleado, definición. Aceptación de reinas, trabajo con celdas reales, reinas vírgenes y apareadas.

-Métodos de nucleado. Nucleado primaveral y otoñal precauciones, ventajas y desventajas. Precauciones en la preparación del material de nucleado, pillaje. Núcleos ciegos desventajas

-Trasiego.

-Preparación de las colmenas para la mielada, (emparejar). Manejo sanitario. Diagnóstico de piquera. Concepto de colmena fuerte y colmena débil. Relación del número de abejas con la cosecha.

### **MANEJO ESTIVAL:**

Cosecha, método, determinación del momento de cosecha, precauciones. Métodos de desabejado, pillaje, prevención, control. Manejo sanitario. Revisión de núcleos.

### **MANEJO OTOÑAL:**

Manejo sanitario, preparación para invernada, nucleado otoñal ventajas, desventajas, fecundación de reinas, pillaje, traslados.

### **MANEJO INVERNAL:**

Control del racimo invernal, control de núcleos, control de alimentación, manejo sanitario, manejo de roedores y alimañas.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

1. Iniciación y reconocimiento.

-Conocimiento del comportamiento de las abejas, equipamiento, uso de materiales de trabajo, forma de inspeccionar las colmenas, observación exterior e interior.

- Áreas de la colonia, disposición de la cría, polen y miel Búsqueda y visualización de la reina,

Visualización del área de cría, postura, cría abierta y cría cerrada. Huevos nuevos, de un día y dos días. Diferencias morfológicas entre las distintas castas.

-Evaluación de las reservas de la colonia, miel y polen. Evaluación de la postura de la reina visualización de los tipos de abeja obrera y las tareas que realizan, análisis de las condiciones ambientales de la colonia, humedad, temperatura y ventilación.

2. Practico de Obrador

-Material apícola y armado de materiales. Pisos, techos, alzas, tipos de alzas. Tipos de maderas y materiales usados en apicultura, prestaciones. Visita a sala de extracción de miel.

3. Manejo Primavera:

-Clasificación del nivel poblacional de las colmenas: Categorización.

-Emparejado de colmenas y cambio de panales.

-Nido de cría, dimensionamiento, sub. población y superpoblación métodos para expandir el nido (intercalación), bloqueo y manejo del mismo. Formas de acomodar los espacios en el nido.

4. Manejo Reproductivo:

-Práctica de nucleado. Aplicación de los conceptos de la curva poblacional.

-Manejo de material real: Reinas Fecundadas y celdas reales.

-Evaluación de la postura reinas nuevas, reforzado de núcleos, control del alimento en núcleos.

5. Sanidad Apícola:

-Diagnóstico de enfermedades a campo, diagnóstico de piquera, evaluación de la cría y la abeja adulta.

-Practica en laboratorio. Muestreo para laboratorio, diagnóstico de certeza de las principales enfermedades de las abejas.

Loque Europea y Americana, Nosemosis, Varroa.

- Traslado de núcleos, métodos y precauciones, acondicionamiento, reducción de espacios (ponchos). Evaluación y acondicionamiento de las colmenas para cosecha. Visita a una sala de extracción

6. Práctico integrador: Revisión y evaluación de trabajos realizados en trabajo práctico N° 3, 4 y 5. Correcciones. Cosecha de miel.

## VIII - Regimen de Aprobación

REGIMEN DE REGULARIDAD:

Condiciones para promocionar el curso:

1- Cumplir con un 80% de asistencia a clases teóricas. Cumplimentar con el 83.3 de la asistencia a los trabajos prácticos. Requiriéndose además la presentación de un informe de las tareas realizadas por cada uno de los prácticos asistidos.

2- Cumplimentar con el 100% de evaluaciones parciales. Se tomara una evaluación parcial en base a un 50% de temas teóricos y otro tanto de temas prácticos, el cual deberá aprobarse con un mínimo del 60%, teniendo la posibilidad de dos recuperatorios por parcial. Los alumnos que acrediten trabajar tendrán un recuperatorio más.

Régimen de Promoción sin examen final:

a) Tener aprobadas las asignaturas que el plan de estudios establezca.

b) Asistencia al 80% de las clases programadas.

c) Asistencia al 83.3% de los trabajos prácticos.

d) Cumplimentar con el 100% de evaluaciones parciales, con un mínimo del 75%, teniendo la posibilidad de dos recuperatorios.

Régimen de Promoción con examen final para Alumnos Libres:

La asignatura no permite la posibilidad de aprobación bajo esta modalidad, debiendo el alumno regularizar la asignatura. Motiva esto la estacionalidad marcada de la actividad y la necesidad de programar evaluaciones de campo ajustadas a la misma.

## IX - Bibliografía Básica

[1] - Jean Marie Philippe . 1990. Guía del apicultor. Ediciones Mundi Prensa. 367 p

[2] - Root , A. I. 1965. ABC y XYZ de la Apicultura. Ed. Hachette, Buenos Aires.

[3] - Apicultura 3ra edición de P. Jean Prost ediciones Mundi Prensa 1995.

[4] - Persano, A.L. 1992. Apicultura práctica. Argentina. Hemisferio Sur. Tercera edición.

[5] -Jean-Prost, P. Apicultura. Ed. Mundi Prensa, 1987.

[6] -Sada. 1997. Apuntes para curso de Perito Apicultor. Partes 1, 2 y 3. Sociedad Argentina de Apicultores. Escuela de Apicultores A. M. Lutscher.

[7] - Apicultura de Lorenzo Benedetti Ediciones Omega S.A. 1990

[8] -Norberto García Girou. 2002. Fundamentos de la producción apícola moderna. Ed. Encestando SRL. Bahia Blanca. Bs. As. Argentina. 187 p.

[9] -“Ciclo biológico y productivo de la colonia de Apis mellifera” Consigli Robles L. F., Becerra R., Cozzarin I. G. y Díaz E. S. 2016.

[10]

[http://claroline.fices.unsl.edu.ar/claroline1812/claroline/document/goto/index.php?url=%2FAPUNTES\\_-\\_INTRODUCCION%2FCiclo\\_de\\_la\\_colmena\\_pdf&cidReq=OPTATIVAINTRODAPICULTURA](http://claroline.fices.unsl.edu.ar/claroline1812/claroline/document/goto/index.php?url=%2FAPUNTES_-_INTRODUCCION%2FCiclo_de_la_colmena_pdf&cidReq=OPTATIVAINTRODAPICULTURA)

[11] - “Ecología de artrópodos-Ecología de Apis mellifera”. Guía de estudio para la asignatura Introducción a la apicultura. Cozzarin I. G y Gabutti E. G. Técnico. en Prod. Apícola FICES. UNSL.2008. <http://sistemas.fices.unsl.edu.ar/claroline183/>

[12] -Cozzarin I.G. Díaz E. S. 2008 Nutrición de Apis mellifera. Apunte de cátedra.

[http://claroline.fica.unsl.edu.ar/claroline1812/claroline/document/goto/index.php?url=%2FApitecnia%2FNutrici%F3n\\_de\\_las\\_abejas\\_COZZ.pdf&cidReq=CRIA12](http://claroline.fica.unsl.edu.ar/claroline1812/claroline/document/goto/index.php?url=%2FApitecnia%2FNutrici%F3n_de_las_abejas_COZZ.pdf&cidReq=CRIA12)

[13] -Keller, I., Fluri P. y Imdorf A. 2005. Pollen nutrition and colony development in honey bees: part I and part II. Bee World 86(1): 3-10

[14] -

## **X - Bibliografía Complementaria**

[1] - Revista de La Sociedad Argentina de Apicultores.

[2] - Revista Espacio Apícola. Fernando Luis Esteban Editor

[3] - Periódico mensual "Campo y Abejas".

[4] - Revista de Apicultura "Los lirios".

[5] - Revista Ciencia y Abejas. Ministerio de asuntos agrarios de la provincia de Buenos Aires. Cabaña Apícola Pedro J. Bover.

## **XI - Resumen de Objetivos**

-Formar un alumno en los conocimientos básicos de la Apicultura y la relación de esta disciplina con la actividad profesional del Ingeniero Agrónomo, considerando la importancia de Apis mellifera en diferentes aspectos de la producción vegetal.

-Aprender los aspectos biológicos, anatómicos y fisiológicos de la abeja en el marco de un plan de emprendimiento y diversificación productiva.

-Conocer los diferentes sistemas de producción apícola, las regiones y la configuración de un sistema de producción empresarial.

-Reconocer la realidad socio-económica e institucional del sector apícola argentino.

## **XII - Resumen del Programa**

### **FUNDAMENTACION:**

Argentina posee una alta participación en el mercado internacional de la miel, al ser el primer exportador y tercer productor de miel en el mundo, detrás de China y Estados Unidos, siendo un país reconocido por la calidad del producto. La apicultura Argentina no obstante ha decaído su productividad en un 40 % en el último quinquenio (2008-2013), acompañando una tendencia internacional del resto de los países productores como consecuencia de una global transformación de los agroecosistemas, situación que ha sido descripta como una intensificación de los sistemas agrícolas con alta utilización de productos fitosanitarios y baja diversidad de cultivos-sistemas productivos.

### **OBJETIVOS:**

-Formar un alumno en los conocimientos básicos de la Apicultura y la relación de esta disciplina con la actividad profesional del Ingeniero Agrónomo, considerando la importancia de Apis mellifera en diferentes aspectos de la producción vegetal.

-Aprender los aspectos biológicos, anatómicos y fisiológicos de la abeja en el marco de un plan de emprendimiento y diversificación productiva.

### **CONTENIDOS**

TEMA I: Introducción.

TEMA II: Iniciación Apícola.

TEMA III: Anatomía y fisiología de la abeja.

TEMA IV: Biología y comportamiento de la abeja

TEMAV: La flor y sus productos (néctar y polen), flora apícola – Polinización.

TEMAVI: PATOLOGÍA APÍCOLA.

TEMA XII: Productos de la colmena, obtención manufactura y comercialización.

MIEL:

POLEN, PROPOLEOS Y JALEA REAL:

TEMA XIII: INTEGRACION DE CONOCIMIENTOS

Manejo productivo del colmenar. MANEJO ESTACIONAL

MANEJO PRIMAVERAL:

MANEJO ESTIVAL:

MANEJO OTOÑAL:

MANEJO INVERNAL:

TRABAJOS PRACTICOS:

1. Iniciación y reconocimiento.
- 2 . Practico de Obrador
3. Manejo Primavera:
4. Manejo Reproductivo:
5. Sanidad Apícola:
6. Práctico integrador:

### **XIII - Imprevistos**

Los prácticos de campo podrán sufrir modificaciones en el cronograma acordado al inicio de la cursada, debido a las condiciones climáticas.

### **XIV - Otros**

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
	<b>Profesor Responsable</b>
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	