



**Ministerio de Cultura y Educación**  
**Universidad Nacional de San Luis**  
**Facultad de Ingeniería y Ciencias Económicas y Sociales**  
**Departamento: Ciencias Agropecuarias**  
**Área: Producción y Sanidad Vegetal**

(Programa del año 2007)

**I - Oferta Académica**

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Fruticultura	Ing. Agronómica	72/95	4	2c

**II - Equipo Docente**

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ARJONA CONCEPCION	Prof. Responsable	VISITANTE	Hs
LUCERO, ROLANDO ANIBAL	Auxiliar de Práctico	A.1RA EXC	40 Hs

**III - Características del Curso**

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
2 Hs	1 Hs	Hs	Hs	3 Hs

Tipificación	Periodo
A - Teoría con prácticas de aula y campo	Anual

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
06/08/2007	17/06/2008	32	112

**IV - Fundamentación**

El Estudio de los Árboles y Arbustos Frutales adquieren una singular importancia, para el Sector Agropecuario y para la Economía Nacional. La Fruticultura está destinada a ocupar un lugar muy importante en el desarrollo económico de nuestro país. Teniendo en cuenta la variedad de climas y la buena composición de las tierras, nos permite cultivar dentro del país, frutales provenientes de países fríos, templados y subtropicales, cuya fruta encuentra hoy muy buena colocación en los mercados internos y externos. La Fruticultura en los últimos años ha realizado notables progresos tanto en el aspecto cuantitativo como cualitativo.

Al mismo tiempo es innegable la importancia que tiene la fruta en la alimentación humana. La Fruta posee un alto grado de elementos básicos y complementarios de la dieta diaria, y en especial algunos que son fundamentales como las vitaminas y las sales minerales.

Las exigencias del mercado requieren una actualización permanente acerca de las técnicas de cultivo, cosecha y conservación como así también, las estrategias requeridas para una comercialización exitosa.

**V - Objetivos**

- 1) Que el alumno acceda a un conocimiento teórico y práctico de la fruticultura tal como se requiere en las explotaciones de los cultivos en los distintos niveles, tanto extensivos como en los intensivos, ya sea con métodos tradicionales o innovadores, en las distintas zonas de nuestro país y demás países productores a nivel mundial.
- 2) Que el futuro profesional conozca y descubra las posibilidades de cultivo de las distintas especies frutícolas en la región y sepa planificar, implantar y explotar con características comerciales y familiares, las especies frutales tradicionales y ensayar

nuevos cultivos con posibilidades para la zona..

3) Que el futuro egresado sepa realizar y encausar la explotación frutícola dentro del sistema de agricultura sustentable y sostenible.

## **VI - Contenidos**

### **Parte General**

#### **Capítulo 1: Introducción.**

**Clasificación de las especies arbóreas. Fruticultura. Disciplinas auxiliares. La Problemática frutícola en la República Argentina y en la Provincia de San Luis. Comentario bibliográfico.**

#### **Capítulo 2: Ecofisiología de los Frutales.**

**A) El Árbol Frutal: Sistema radicular: distribución. Parte aérea: Yemas. Formas vegetativas y fructíferas en cada especie. Crecimiento de la parte aérea. Breve reseña de las funciones de la madera, las hojas, flores y frutos.**

B) Periodos Anuales de vegetación (Breve Reseña): Reposo. Actividad vegetativa. Ciclos vegetativos. Procesos de floración y fructificación. Inducción floral. Formación de Yemas florales. Desarrollo de la floración. Polinización. Fecundación. Partenocarpia y apogamia. Autoesterilidad e interesterilidad. Causas de esterilidad. Resolución de problemas de la polinización y fecundación.

C) Desarrollo del Fruto y Semilla. (Breve Reseña)

C.1. Formación del fruto. Fases. Factores que lo condicionan. Composición Química.

C.2. Formación de la Semilla y el Embrión. Falta de Semillas. Desarrollo de frutos sin semillas.

C.3. Caída de frutos. Relación floración/cosecha. Raleo de frutos.

D) Fases de la vida del Árbol (Breve Reseña): Fase Juvenil. Entrada en Producción. Plena Producción. Envejecimiento. Decrepitud.

#### **Capítulo 3: Factores Ecológicos que influyen en el árbol frutal.**

##### **A)Factores climáticos:**

**1.Temperatura: Temperaturas Invernales, primaverales y estivales; su influencia en el árbol frutal.**

2.Humedad: Necesidades por especies, efectos de las lluvias, régimen pluviométrico.

3.Radiación Solar: Efectos de la baja y alta insolación. Índices a usar.

4.Viento: Problemas ocasionados por los vientos, recursos a usar.

5.Granizo: Efectos del granizo, daños, métodos de defensa.

6.Características climáticas de las regiones frutícolas en la República Argentina y en la Provincia de San Luis.

##### **B)Factores Edáficos:**

**1.Profundidad, permeabilidad, acidez, fertilidad y salinidad del suelo en relación al manejo de portainjertos.**

2.Características del suelo en relación con los cultivos frutales.

3.Características de los suelos en las regiones frutícolas argentinas y en la Provincia de San Luis.

#### **Capítulo 4: Sistemas de Propagación de las Plantas Frutales.**

**Sistemas de Propagación: Intensivo y Extensivo. Vivero. Tipos de vivero. Clasificación. Superficie. Protecciones. Calendario de trabajo. Elección del terreno. Siembra. Transplante. Labores culturales. Construcciones necesarias para la propagación intensiva. Sustratos. Tratamiento prepropagativos. Fertilizaciones. Recipientes de cultivo de plantas jóvenes. Recipientes/Sustratos. Manejo de plántulas y “plantets”. Micropropagación.**

## **Capítulo 5: Propagación Sexual y Asexual.**

**A) Propagación Sexual. Formación del fruto, de la semilla y del embrión: Fases. Factores que lo condicionan. Fisiología de la germinación. Factores que la promueven o la afectan. Tratamientos pregerminativos. Pruebas de viabilidad. Pureza de las semillas.**

B) Propagación Asexual: Importancia. Bases fisiológicas. Ventajas respecto a la propagación sexual. Tratamiento para favorecer la propagación asexual. Métodos de propagación: estacas, injertos, acodos, hijuelos.

## **Capítulo 6: Plantación del Monte Frutal.**

### **A) Consideraciones Previas.**

1. Evaluación del Impacto de la actividad frutícola en ese lugar.
2. Tipos de plantación, distribución, densidades y distancias.
3. Análisis en cuanto a técnicas de cultivo a usar, factibilidades económicas, infraestructuras y mejoras.

### **B) Preparación del terreno.**

1. Consideraciones técnicas de la preparación y elección del sistema.
2. Labores culturales y calendario de trabajo.
3. Abonado y fertilizaciones. Abonos químicos y orgánicos, sus efectos posteriores.

### **C) Plantación.**

1. Marcado, técnicas y maquinaria.
2. Hoyado, técnicas y fechas.
3. Transporte, recepción, almacenamiento de plantas y preparación previa.
4. Sistemas.
5. Plantación a raíz desnuda, con pan de tierra, en envases degradables.
6. Cuidados posteriores a la plantación.

## **Capítulo 7: Manejo del Monte Frutal.**

**A) Técnicas de Cultivo en fruticultura: Manejo de Suelos con laboreos, con productos químicos, otros métodos. Elección del manejo adecuado según el tipo de cultivos y suelos, riesgos de erosión.**

**B) El Riego en Fruticultura: Métodos y procedimientos.**

**C) Fertilizaciones del Monte Frutal en Producción:**

1. Necesidad.
2. Fines.
3. Procedimientos.
4. Tipos de fertilizaciones, ventajas y desventajas de cada uno de ellos. Casos específicos.

**D) Poda y conducción.**

- 1.Necesidades. Tipos.
- 2.Generalidades, épocas de efectuarlas.
- 3.Poda en seco y poda en verde.
- 4.Manera de efectuar los cortes.
- 5.Poda de rebaje y poda de raleo.
- 6.Intensidad de la poda según los requerimientos.
- 7.Instrumental y accesorios necesarios para la poda.
- 8.Sistemas de conducción. Formas libres y apoyadas.

#### **E)Influencia de la Sanidad en el Monte Frutal (Breve Reseña).**

#### **Capítulo 8: Cosecha y manejo posterior de la fruta.**

**Proceso de maduración. Madurez del fruto: clases, índices. Cosecha. Manipuleo de la fruta. Comercialización.**

#### **Fruticultura Especial**

#### **Capítulo 9: Las Rosáceas de frutos con un solo hueso o carozo.**

**Duraznero, Damasco, Ciruelo, Guindo, Cerezo, Almendro: Nombre científico, origen y evolución, características botánicas de las plantas, composición y valor alimenticio de los frutos, importancia, regiones de cultivo en el país y en la provincia. Propagación, portainjertos, plantación, poda. Manejo y tecnología del cultivo. Cosecha. Características de las principales variedades. Plagas y enfermedades.**

#### **Capítulo 10: Las Rosáceas con frutos con pepitas.**

**Peral, Manzano, Membrillero: Nombre científico, origen y evolución de las especies hasta llegar a las actuales, características botánicas de las plantas, composición y valor alimenticio de los frutos, importancia de su cultivo, regiones de cultivo en el país y en la provincia. Propagación, portainjertos, plantación, sistemas de cultivos, poda. Manejo y tecnología del cultivo. Cosecha. Características de las variedades más importantes desde el punto de vista económico. Plagas y enfermedades.**

#### **Capítulo 11: Las Oleáceas.**

**Olivo. Orígenes atribuidos al olivo, su cultivo en la antigüedad. Países olivícolas, su cultivo en la Argentina., posibilidades en la provincia. Nombre científico y características botánicas de la planta, exigencias climáticas y de suelo para su cultivo. Propagación. Portainjertos. Principales cultivares en el país. Asociación del olivo con otros cultivos. Manejo y tecnología del cultivo. Recolección de frutos. Variedades. Plagas y enfermedades.**

#### **Capítulo 12: Las Rutáceas.**

**Cítricos: Limonero, Naranja, Pomelo, Mandarino. Clave para la determinación de los géneros. Origen, caracteres botánicos de las distintas especies, exigencias de clima y suelo, regiones cítricas del país y de la provincia. Propagación, características de los principales portainjertos, ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.**

**Principales portainjertos, ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos. Principales cultivares comerciales. Polinización y partenocarpia. Sistemas de cultivo, plantación y poda. Manejo y tecnología del cultivo. Variedades. Cosecha. Plagas y enfermedades.**

### **Capítulo 13: Frutos Secos.**

**Nogal, Pecan, Castaño, Avellano, Pino Piñonero, Pistachio,: Familias botánicas, especies cultivadas, origen y características botánicas de cada una de ellas. Importancia económica de su cultivo en el país y la provincia. Propagación y portainjertos, cultivares de mayor interés comercial. Polinización, plantación, cuidados culturales: Poda y manejo del cultivo,. Variedades. Cosecha. Preparación, almacenamiento y comercio de frutos. Plagas y enfermedades.**

### **Capítulo 14: Vitáceas.**

**Vid: Origen y clasificación del género Vitis; Subgéneros, características botánicas diferenciales, morfológicas y culturales de ellas. Portainjertos resistentes y sus híbridos, grados de resistencia. Ampelografía. Variedades: Usos de cada una de ellas, características, principales cultivares. Propagación, plantación y sistemas de cultivo según variedades y usos. Conducción y poda de cada uno de ellos. Manejo y tecnología del cultivo. Cosecha. Plagas y enfermedades.**

### **Capítulo 15: Moráceas y Rosáceas de menor importancia.**

**Higuera, Frambueso, Grosellero: Nombre científico, origen, caracteres botánicos de las plantas, exigencias climáticas y condiciones del suelo, importancia de su cultivo, regiones más apropiadas para su explotación en el país y la provincia. Propagación, portainjertos, plantación, sistemas. Poda. Manejo y tecnología del cultivo. Variedades. Cosecha. Plagas y enfermedades.**

### **Capítulo 16: Cultivos de menor importancia**

**Palto, Ananá, Kiwi, Banano, Tuna , Níspero, Arándano.**

**Géneros y Especies de mayor importancia comercial, características botánicas, composición y valor alimenticio de los frutos, importancia de su cultivo, zonas de cultivo en el país y la provincia, exigencias climáticas y de suelo. Propagación, Plantación: sistemas, cultivo y manejo de la plantación. Cosecha, variedades de mayor interés. Plagas y enfermedades.**

Nota: Los cultivos resaltados son considerados cultivos \"tipo\" y de mayor importancia, los cuales se incluyen en el Programa de Examen.

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

- 1- Reconocimiento de especies frutales en diferentes estadios vegetativos.
- 2- Visita a montes frutales, cámaras de conservación y mercados de comercialización.
- 3- Poda de formación, sistemas de poda y conducción en formas libres y apoyadas, evaluación de sistemas y necesidades.

- 4- Reconocimiento de las producciones leñosas y fructíferas de las distintas especies frutales. Poda de fructificación.
- 5- Propagación sexual, extracción de semillas, siembra, labores culturales de vivero.
- 6- Propagación agámica, técnicas de macro y micropropagación, cámaras de propagación y cultivo.
- 7- Implantación de un monte frutal: Preparación y demarcación del terreno, apertura de hoyos, ejecución de la plantación, poda de plantación.
- 8- Poda en verde en frutales y vid. Apuntalado de ramas frutales.
- 9- Descripción de frutos de los principales cultivares de las diferentes especies. Se trabajará sobre muestras de frutas frescas y/o conservadas para ser descriptas en gabinete.
- 10- Raleo de frutos. Realización de labores culturales y estacionales.
- 11- Cosecha y empaque de frutas.

## VIII - Regimen de Aprobación

Regularización de la Asignatura.

- 1 – Es obligatoria la asistencia al 80% de las clases teórico-prácticas de la Asignatura.
  - 2 - Se tomarán 3 exámenes parciales que deberán ser aprobados con 6 (seis) puntos sobre 10 (diez) que equivale al 60 %.
- Cada parcial tiene un recuperatorio. Los Parciales incluirán temas prácticos y teóricos.

Examen Final de Alumnos Regulares.

- 2- Extracción de 2 (dos) bolillas del programa de examen y exposición oral de los temas sorteados.

Régimen de Alumnos Libres.

Para rendir la asignatura en calidad de “Alumno libre” deberá cumplimentar, previa comunicación a la Cátedra de que rendirá en calidad de tal, los siguientes pasos:

- 1) Presentar una monografía de un cultivo frutal acordado en la cátedra y explicar la forma en la que la elaboró y las fuentes consultadas.
- 2) Aprobar un examen escrito, sobre los trabajos prácticos de la asignatura.
- 3) Una vez aprobadas las instancias anteriores pasa a un examen similar al de los alumnos regulares.

### PROGRAMA DE EXAMEN

Bolilla N°1

A)Fruticultura. La Problemática frutícola en la República Argentina y en la Provincia de San Luis. Poda: Necesidades, tipos, fundamentos y época.

B) Duraznero.

C) Higuera

Bolilla N° 2

A)Ecofisiología de los Frutales: El Árbol Frutal. Periodos Anuales de vegetación. Poda: en verde y en seco, manera de efectuar los cortes.

B)Ciruelo.

C)Damasco.

Bolilla N° 3

- A) Ecofisiología de los Frutales: Desarrollo del Fruto y Semilla. Fases de la vida del Árbol. Poda: intensidad, raleo y rebaje.  
B) Manzano.  
C) Tuna.

Bolilla N° 4

- A) Factores Ecológicos que influyen en el árbol frutal: Factores climáticos, factores edáficos. Poda: instrumental y accesorios.  
B) Peral.  
C) Palto.

Bolilla N° 5

- A) Sistemas de Propagación de las Plantas Frutales: vivero, labores, instalaciones necesarias. Poda: sistemas de conducción.  
B) Nogal.  
C) Arándano.

Bolilla N° 6

- A) Propagación Sexual. Formación del Fruto, de la semilla y del embrión: Fases. Caída de frutos.  
B) Vid.  
C) Almendro.

Bolilla N° 7

- A) Propagación Asexual: ventajas, bases fisiológicas. Principales métodos.  
B) Olivo.  
C) Membrillero.

Bolilla N° 8

- A) Plantación del Monte Frutal: labores previas, marcación, plantación, sistemas, cuidados posteriores.  
B) Naranja – Mandarino.  
C) Nogal.

Bolilla N° 9

- A) Manejo del Monte Frutal: Técnicas de Cultivo en Fruticultura. El Riego en Fruticultura. Fertilizaciones.  
B) Limonero – Pomelo.  
C) Cerezo.

Bolilla N° 10

- A) Manejo del Monte Frutal: Poda, tipos, época, forma de realización, intensidad, sistemas de conducción. Raleo de frutos.  
B) Duraznero.  
C) Nogal.

Bolilla N° 11

- A) Cosecha y manejo posterior de la fruta.  
B) Manzano.  
C) Higuera.

Bolilla N° 12

A) Propagación asexual: ventajas, bases fisiológicas. Principales métodos.

B) Olivo.

C) Peral.

## IX - Bibliografía Básica

- [1] -COLETO, J.M. – Crecimiento y desarrollo de las especies frutales. Editorial Mundi – Prensa, Madrid, 1989.
- [2] -COUTANCEAU, - Fruticultura. Editorial Oikos – Tau. – Barcelona, 1971.
- [3] -GIL, F. – Albert Velarde. – Tratado de Arboricultura Frutal. Volumen I: Morfología y fisiología del árbol frutal. Editorial Mundi- Prensa, Madrid, 1992.
- [4] -GIL, F. – Albert Velarde. – Tratado de Arboricultura Frutal. Volumen II: La Ecología del árbol frutal. Editorial Mundi – Prensa, Madrid, 1992.
- [5] -GIL, F. – Albert Velarde. – Tratado de Arboricultura Frutal. Volumen III: Técnicas de plantación de especies frutales. Editorial Mundi – Prensa, Madrid, 1992.
- [6] -GIL, F. – Albert Velarde. – Tratado de Arboricultura Frutal. Volumen IV: Técnicas de mantenimiento del suelo en plantaciones frutales. Editorial Mundi – Prensa, Madrid, 1992.
- [7] -GRUMBERG, I. – SARTORI, E. – El Arte de criar e injertar frutales. Editorial EUDEBA – Buenos Aires, 1968.
- [8] -GUIA FRUTIHORTICOLA – Edición 1998 – Buenos Aires.
- [9] -HARTMAN, H. – KESTER, D. – Propagación de plantas. Editorial C.E.C.S.A. – México, 1990.
- [10] -MATALLANA, A. – MONTERO, J. – Invernaderos: Diseño, construcción y ambientación. Editorial Mundi – Prensa, Madrid, 1989.
- [11] -MOLINAS, M. – DURAN, S. – Frigoconservación y manejo de frutas, flores y hortalizas. Editorial Aedos, Barcelona, 1970.
- [12] -PALACIOS, J. – Citricultura moderna. Editorial Hemisferio Sur – Buenos Aires, 1978.
- [13] -PRATAVIERA, A. – GODOY ALIVERTI, R. – El cultivo de la Higuera – I.N.T.A. Buenos Aires. – Argentina – 1994.
- [14] -SARTORI, E. – Arboles Frutales (En Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, Vol. 2 Cap. XIII).
- [15] -SOZZI, G. - Arboles Frutales - Ecofisiología, Cultivo y Aprovechamiento - Editorial Facultad Agronomía - Enero 2007.
- [16] -TAMARO, D. – Tratado de Fruticultura. – Editorial Gustavo Gili S.A. – Barcelona, 1968.
- [17] -WEAVER, R. – Reguladores del crecimiento de las plantas en la agricultura. – Editorial Trillas – México, 1976.
- [18] -WINKLER, A. – Viticultura. – Editorial C.E.C.S.A.
- [19] -ZUCHERELLI, G. --ZUCHERELLI, G. - La Actinidia (kiwi) – Editorial Mundi – Prensa – Madrid 1990.

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] -DIMITRI, M.J. 1978. "Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería". Tomo I, Vol. I y II. 3ra Ed. Edit. ACME. SACI
- [2] -PHILLIPS, R. 1985. Los Arboles. Blume. Barcelona. España.
- [3] -ROYAL HORTICULTURAL SOCIETY.. 1997. Enciclopedia de la Poda. Editorial La Isla.

## XI - Resumen de Objetivos

OBJETIVOS DEL CURSO (no más de 200 palabras):

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Identificar las especies frutícolas de importancia económica que se adapten a nuestro país y a la región en particular.
- Realizar las labores culturales que se llevan a cabo en Fruticultura: Preparación del suelo, Plantación de especies, vivero: siembra, almácigo, transplante, riego, desmalezado y aplicación de productos químicos. Poda de Formación y Fructificación. Raleo de Frutos.
- Conocer los métodos de propagación más utilizados en los frutales difundidos en nuestro país.

- Manejar las plantaciones de las especies frutícolas tanto en modelos extensivos como del tipo

Intensivo.

## **XII - Resumen del Programa**

PROGRAMA SINTETICO (no más de 300 palabras)

### A.- Parte General

#### A.1. Introducción

- Tema 1: Fruticultura.
- Tema 2: Importancia y distribución geográfica de los cultivos frutícolas.

#### A.2. Ecofisiología de los Frutales.

- Tema 3: El árbol frutal. Períodos anuales de vegetación.
- Tema 4: Desarrollo del fruto y semilla. Fases de la vida del árbol.

#### A.3. Factores Ecológicos que influyen en el árbol frutal.

- Tema 5: Factores climáticos.
- Tema 6: Factores edáficos.

#### A.4. Sistemas de propagación de las plantas frutales.

- Tema 7: Sistemas de propagación: Intensivo y extensivo. Viveros.

#### A.5. Propagación sexual y asexual.

- Tema 8: Propagación sexual. Formación del fruto, de la semilla y del embrión.
- Tema 9: Propagación asexual. Principales métodos.

#### A.6. Plantación del monte frutal.

- Tema 10: Consideraciones previas. Preparación del terreno. Plantación.

#### A.7. Manejo del monte frutal.

- Tema 11: Técnicas de cultivo en Fruticultura.
- Tema 12: El riego en fruticultura.
- Tema 13: Fertilizaciones del monte frutal en producción.
- Tema 14: Poda y conducción.
- Tema 15: Influencia de la sanidad del monte frutal.

#### A.8. Cosecha y manejo posterior de la fruta.

- Tema 16: Madurez. Tipos. Índices
- Tema 17: Cosecha. Tipos. Cuidados. Máquinas. Embalajes.
- Tema 18: Conservación: Cámaras. Galpones.
- Tema 19: Comercialización: Canales. Transporte.

### B.- Parte Especial

En el estudio de cada cultivo perteneciente a las distintas familias de especies frutales, el alumno deberá poseer los conocimientos que a continuación se detallan:

- Origen. Importancia. Consumo y Valor Nutritivo. Botánica y Sistemática. Fisiología. Clima. Suelo. Manejo del Cultivo. Sistema de propagación. Labores culturales. Sistemas de Conducción. Plagas y Enfermedades. Variedades y/o cultivares. Cosecha y conservación. Comercialización. Genética y Mejoramiento.

## Contenido

- Capítulo: Las Rosáceas de frutos con un solo hueso o carozo. Duraznero – Ciruelo – Damasco - Almendro y Cerezo.
- Capítulo 10: Las Rosáceas con frutos con pepita: Manzano – Peral y Membrillero.
- Capítulo 11: Las Oleáceas: Olivo.
- Capítulo 12: Las Rutáceas: Limonero – Naranja – Pomelo – Mandarino.
- Capítulo 13: Frutos secos: Nogal - Avellano.
- Capítulo 14: Vitáceas: Vid.
- Capítulo 15: Moráceas y Rosáceas de menor importancia: Higuera - Frambueso - Grosellero.
- Capítulo 16: Cultivos de menor importancia: Mango - Mamón- Chirimoya - Palto – Ananá – Kiwi – Banano – Tuna - Níspero.

## **XIII - Imprevistos**

--