



**Programa de la Asignatura FRUTICULTURA
Carrera INGENIERÍA AGRONÓMICA**

(Si la asignatura se dicta en más de una carrera se debe hacer un programa por carrera)

1. Identificación de la Asignatura		
1.1. Denominación de la actividad curricular		
<i>Tal como figura en la resolución de aprobación del Plan de Estudio de la Carrera</i>		
FRUTICULTURA		
Código de la Asignatura: 141	Código Asignaturas correlativas: 129-133-135	
1.2. Carrera en cuyos Planes de Estudio se incluye la actividad curricular		
Carrera:	Plan de Estudio:	Carácter: <i>obligatoria/ optativa</i>
INGENIERÍA AGRONÓMICA	2003	OBLIGATORIA
1.3. Cátedra y/o Departamento		
Cátedra	Departamento	
FRUTICULTURA	PRODUCCIÓN VEGETAL	
2. Característica de la Asignatura		
2.1. Ubicación de la materia en el Plan de Estudio		
5ª AÑO - Primer cuatrimestre		
2.2. Duración de la Asignatura		
Cuatrimestral	Anual	Bimestral
X		
2.3 Horas totales		
80		
2.4 Horas dedicadas a Actividades Prácticas		
30		
3. Fundamentación (Contribución al perfil del egresado)		
<p>La Fruticultura, como asignatura del ciclo profesional y concebida como materia de síntesis, contribuye a la formación y capacitación de los jóvenes futuros profesionales, a fin de lograr su inserción en el sector agro productivo, dándoles las herramientas y conocimientos indispensables que los sitúe como protagonistas responsables de sus propios espacios de trabajo.</p>		
<p>Articulación con materias correlativas (expresar cuáles son sus aportes a materias ubicadas posteriormente en el plan de estudios y cuál es la vinculación con las correlativas previas)</p>		
<p>Se busca que el estudiante sea capaz de resolver los problemas en el campo profesional de la fruticultura. La vinculación con las correlativas permite integrar conocimientos de la formación básica y aplicada útiles en el análisis de diferentes situaciones (ambiente biótico y abiótico, tecnologías, legislaciones, etc.) en la planificación y manejo de un monte frutal.</p>		
4. Objetivos y Resultados de aprendizaje (Objetivos a lograr por los estudiantes durante el cursado de la asignatura. Los específicos van orientados hacia la adquisición de competencias relacionadas con el perfil		

del egresado)

Generales

El Proyecto de la Cátedra propone el aprendizaje de la Fruticultura como una herramienta metodológica que permita al alumno, en una primera etapa del proceso enseñanza - aprendizaje, obtener una visión global de la problemática frutícola. Posteriormente, adquirir destrezas y habilidades que le permitan una visión parcializada de cada una de las etapas involucradas en la producción comercial de frutales de importancia provincial, regional y sobre todo aquellos que destacan al país como importante productor a nivel internacional.

Conceptualizada de este modo, esta herramienta será empleada por el alumno, para que logre en él, despertar el interés y la propia satisfacción de utilizar todos los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación.

Específicos

- **Adquirir** conocimientos básicos de carácter científico-tecnológicos de la producción de frutas.
- **Comprender** las diferentes prácticas frutícolas de una explotación comercial.
- **Integrar** los aspectos científico-tecnológicos adquiridos con los de índole socio-económicos en un sistema de producción integrada de frutas.
- **Analizar** cada una de las problemáticas frutícolas planteadas y sus posibles soluciones.
- **Identificar** cada uno de los componentes de un sistema de producción integrada de frutas.
- **Valorar** la información que recibe del medio productivo y las experiencias individuales.

Resultados de aprendizaje (Competencias que el alumno debería adquirir luego de cursar la materia, en concordancia con los *alcances del título*)

Como resultado de este proyecto se espera la formación de un profesional con capacidad de analizar y resolver diferentes problemáticas frutícolas, acorde a las dimensiones de la explotación y necesidades requeridas de cada productor.

5. **Contenidos Teóricos** (Programa analítico organizado por Unidades Didácticas. Puede presentar alguna representación gráfica que indique la interrelación entre unidades)

UNIDADES QUE INTEGRAN LA ASIGNATURA

UNIDAD TEMÁTICA I

LA FRUTICULTURA Y LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS. Definición. Propósito de la actividad y metas perseguidas. Relación con otras disciplinas agronómicas. Evolución histórica y estado actual. Producción mundial de frutas y cítricos. Zonas frutícolas de Argentina. Producción nacional de frutas y cítricos. Exportación de frutas: principales países importadores. Exigencias nacionales e internacionales sobre Calidad de fruta. Consumo "per-cápita". Zonas de producción cítrica: mundial, nacional y provincial. Comercialización. Centro de origen de las principales especies frutales. Valor alimenticio de las frutas.

CITRICULTURA: Origen de los cítricos y su difusión. Introducción en Europa, América y Tucumán. Botánica de los cítricos: Ubicación sistemática: Géneros y especies de mayor importancia. Híbridos. Clasificación de Swingle y Hodgson. Floración. Época de floración. Factores ecológicos que intervienen en el cultivo de los cítricos: temperatura, humedad, vientos, luminosidad, suelo, salinidad, etc.

UNIDAD TEMÁTICA II

ECOFISIOLOGÍA DE LOS FRUTALES. Características biológicas. Sistemas de reproducción y propagación. La variedad o clon en fruticultura. Evolución clonal. Efectos del ambiente. Variaciones somáticas: yemas "sport" y quimeras, su utilización en fruticultura. Partenocarpia: sus causas. Poliploidía: su interés y usos. Apomixis: embriones nucelares. Origen y formación de los mismos. Su importancia en citricultura. Distintos métodos de obtención de nucelares. Poliembriónía: disección y recuentos. Modificación del sistema reproductivo: Esterilidad masculina e incompatibilidad. Casos de autoesterilidad. Productividad Período juvenil y productivo. Inducción floral y diferenciación de yemas. Alternancia o "vecería": sus causas.

Abscisión de flores y frutos: sus causas y control. Formación de fruto y sus etapas. Influencia de factores ecológicos. Pigmentación de frutas.

Dormición: Causas externas e internas. Fases de la dormición: predormancia, entrada, ruptura y

brotación. Efectos benéficos y perjudiciales del frío invernal.

UNIDAD TEMÁTICA III

PROPAGACIÓN DE ÁRBOLES FRUTALES. Concepto de propagación. Distintos métodos: reproducción, multiplicación. Interacción patrón-injerto. Características y bases de la propagación por vía sexual. Obtención de portainjertos por vía sexual y asexual: ventajas e inconvenientes.

Injertos: definición. Importancia. Fisiología de la injertación. Tipos de injertos. Afinidad. Interacciones más notables entre injerto y Portainjerto.

Almácigos: Elección de la zona y factores que la regulan. Extracción de semillas, conservación. Tipos de almacigueras y su preparación: a campo y bajo cubierta. Épocas. Densidad y método de semillado. Cobertura y riego. Nacimiento y cuidados.

Viveros: tipos: a campo y bajo cubierta. Ubicación, preparación, selección de los plantines. Deformaciones de raíces. Plantación, sistema y cuidados. Producción de plantas en contenedores.

Cámara de Germinación: concepto. Dimensiones y regulación de las condiciones de germinación.

UNIDAD TEMÁTICA IV

CITRICULTURA: Portainjertos cítricos. Sus cualidades ventajas y desventajas. Influencia de los portainjertos sobre la producción y calidad de frutas y épocas de maduración.

Varietades cítricas de mayor importancia. Características y épocas de maduración. Combinaciones adecuadas injerto-portainjerto, con especial referencia a limoneros, pomelos, naranjos y mandarinos.

UNIDAD TEMÁTICA V

PLANEAMIENTO Y MANEJO DE UNA EXPLOTACIÓN FRUTÍCOLA. Factores mesológicos, técnicos y comerciales. Trabajos previos a la implantación. Desmonte: sistemas y cuidado. Erosión: tipos y su prevención. Cortinas rompevientos: finalidad y especies utilizadas. Nivelación: curvas a nivel. Identificación de lotes. Orientación de la plantación y distanciamiento. Preparación del terreno. Sistema de trazado y plantación.

Manejo de la explotación: Labores realizadas en la zona. Cuidados culturales. Sistemas de limpieza: mecánico y químico. Ventajas y desventajas.

1) Herbicidas: su utilización y dosis. Criterios técnicos para determinar la capacidad productiva de una quinta cítrica. Cubierta verde: su incorporación estacional. Varietades de mejor comportamiento en el NOA.

2) Deficiencias nutritivas más importantes y su control: N, P, K, Mg, Zn, Fe, Cu y Mn. Diagnóstico foliar: conceptos, muestreos, época y metodología. Niveles reconocidos. Plan de fertilización y épocas de aplicación.

3) Riego: sistemas y su aplicación. Necesidad de agua de los cítricos.

4) Control Sanitario. Principales problemas sanitarios: Plagas: su importancia y control. Enfermedades: su importancia y control. Manejo Integrado de plagas. Control químico y biológico. Su importancia en el medio. Preparación de caldos. Momento de control y sistemas de aplicación.

UNIDAD TEMÁTICA VI

PODA: Bases fisiológicas. Principio técnico y su necesidad. Distintos tipos de poda. Finalidades. Criterios para realizarla. Poda de rejuvenecimiento. Poda de formación: Vasos. Formas apoyadas. Poda de fructificación: raleo y acortamiento. Época e intensidad. Poda en verde. Poda de rejuvenecimiento. Raleo de frutos. Generalidades. Distintos tipos. Poda en cítricos. Tipos de poda que se realizan.

UNIDAD TEMÁTICA VII

PRECOSECHA, COSECHA, EMPAQUE E INDUSTRIALIZACIÓN DE FRUTAS. Aspectos de Precosecha: Standard de maduración. Reglamentación actual Determinación de Índices de madurez. Respiración de la fruta: Climaterio.

Sistemas de cosecha: Elementos utilizados. Transporte. Comercialización de frutas: modalidades de mayor utilización. Reglamentaciones vigentes para la comercialización en el mercado interno y externo.

Calidad: concepto. Definiciones. Normas de calidad y seguridad alimentaria. Importancia para la exportación de frutas. Conceptos sobre Buenas Prácticas Agrícolas (BPA/GAP), Buenas Prácticas de Manufactura (BPM/GMP), HACCP.

Proceso de empaque: Su importancia y finalidad. Línea general para cítricos y especial para limoneros. Cámaras de desverdecimiento, de conservación y para desinfección de frutas. Transporte terrestre y marítimo. Uso de contenedores. Industria cítrica y sus derivados.



UNIDAD TEMÁTICA VIII

Optativa 1: FRUTALES TROPICALES: PALTO Ubicación sistemática y centro de origen. Biología floral y problemas inherentes a la polinización y fecundación. Propagación. Sistemas utilizados en cada cultivo. Portainjertos y combinaciones adecuadas. Factores ecológicos: limitaciones para el cultivo. Variedades y sus características. Plantación. Poda. Problemas sanitarios y fertilización.

Optativa 2: FRUTALES TROPICALES: BANANERO-PAPAYA Ubicación sistemática y centro de origen. Biología floral y problemas inherentes a la polinización y fecundación. Propagación. Sistemas utilizados en cada cultivo. Portainjertos y combinaciones adecuadas. Factores ecológicos: limitaciones para el cultivo. Variedades y sus características. Plantación. Poda. Problemas sanitarios y fertilización.

Optativa 3: FRUTALES TEMPLADOS: FRAMBUESA. OTROS BERRIES Ubicación sistemática y centro de origen. Biología floral y problemas inherentes a la polinización y fecundación. Propagación. Sistemas utilizados en cada cultivo. Portainjertos y combinaciones adecuadas. Factores ecológicos: limitaciones para el cultivo. Variedades y sus características. Plantación. Poda. Problemas sanitarios y fertilización.

UNIDAD TEMÁTICA IX

Optativa 1: FRUTALES TROPICALES: MANGO Ubicación sistemática y centro de origen. Biología floral y problemas inherentes a la polinización y fecundación. Propagación. Sistemas utilizados en cada cultivo. Portainjertos y combinaciones adecuadas. Factores ecológicos: limitaciones para el cultivo. Variedades y sus características. Plantación. Poda. Problemas sanitarios y fertilización.

Optativa 2: FRUTALES TEMPLADOS: HIGUERA Ubicación sistemática y centro de origen. Biología floral y problemas inherentes a la polinización y fecundación. Propagación. Sistemas utilizados en cada cultivo. Portainjertos y combinaciones adecuadas. Factores ecológicos: limitaciones para el cultivo. Variedades y sus características. Plantación. Poda. Problemas sanitarios y fertilización.

Optativa 3: FRUTALES TEMPLADOS: NOGAL/PECÁN Ubicación sistemática y centro de origen. Biología floral y problemas inherentes a la polinización y fecundación. Propagación. Sistemas utilizados en cada cultivo. Portainjertos y combinaciones adecuadas. Factores ecológicos: limitaciones para el cultivo. Variedades y sus características. Plantación. Poda. Problemas sanitarios y fertilización.

UNIDAD TEMÁTICA X

Optativa 1: FRUTALES TEMPLADOS (de carozo): DURAZNERO Y CIRUELO Ubicación sistemática y centro de origen. Problemas inherentes a la polinización y fecundación. Propagación. Sistemas utilizados en cada cultivo. Portainjertos y combinaciones adecuadas. Factores ecológicos adversos más importantes. Variedades y sus características. Época de maduración. Plantación. Poda. Problemas sanitarios y fertilización.

Optativa 2: FRUTALES TEMPLADOS (de pepita): MANZANO, PERAL Y VID Ubicación sistemática y centro de origen. Problemas inherentes a la polinización y fecundación. Propagación. Sistemas utilizados en cada cultivo. Portainjertos y combinaciones adecuadas. Factores ecológicos adversos más importantes. Variedades y sus características. Época de maduración. Plantación. Poda. Problemas sanitarios y fertilización.

Optativa 3: FRUTALES TEMPLADOS: ARÁNDANO Ubicación sistemática y centro de origen. Problemas inherentes a la polinización y fecundación. Propagación. Sistemas utilizados en cada cultivo. Portainjertos y combinaciones adecuadas. Factores ecológicos adversos más importantes. Variedades y sus características. Época de maduración. Plantación. Poda. Problemas sanitarios y fertilización.

6. Contenidos de Trabajos Prácticos (listado de T.P. y competencias que el alumno adquiriría en cada uno en relación con los alcances del título y el perfil profesional)

Trabajo Práctico N°1: Almacigo y vivero frutal. Competencias que el alumno adquirirá: Capacidad de análisis crítico de la etapa inicial de producción de un frutal en la provincia. Conocimiento de normativas y legislaciones vigentes en la producción comercial de cítricos.

Trabajo Práctico N°2: Planeamiento y manejo de un monte frutal (cítrico). Competencias que el alumno adquirirá: Analizar los diferentes modelos productivos recomendando tecnologías adecuadas y sustentables.

Trabajo Práctico N°3: Empaque de limón. Competencias que el alumno adquirirá: Dimensionar capacidades productivas y tecnologías de procesamiento/comercialización de frutas.

Trabajo Práctico N°4: Determinación de índices de madurez en frutales. Competencias que el alumno adquirirá: Capacidad de análisis crítico del momento óptimo de recolección de frutos.

Trabajo Práctico N°5: Cultivo del palto. Competencias que el alumno adquirirá: Capacidad de análisis crítico de la producción de un frutal en la provincia. Optimizar los procesos agropecuarios atendiendo la realidad del productor. Analizar tecnologías y modelos de producción sustentables.

7. **Metodología y técnicas de enseñanza** (enumerar en forma detallada la metodología de enseñanza, cómo se articulan teoría y práctica, técnicas didácticas empleadas, etc.)

La metodología está basada en:

Clases teóricas: presenciales y de aula. Estas clases anteceden a las clases teórico-prácticas y prácticas de campo (Ej.: propagación, poda, fruta, etc.).

Clases teórico-prácticas: en estas clases presenciales se desarrollan temas que posteriormente verán en el campo. Se enseña al alumno las principales plagas y enfermedades, deficiencias, toxicidad, etc., mostrando hojas, ramas y frutos, a los fines de familiarizarlo en el reconocimiento de la sintomatología y determinación de presencia o no de plagas. Estas clases anteceden a las de campo.

Clases prácticas: presenciales, se realizan en laboratorio para el aprendizaje de nuevas técnicas (Ej.: reconocimiento de portainjertos y variedades cítricas, determinación de índices de madurez), y en campo (almácigo y vivero, planeamiento y manejo del monte frutal, empaque). Cuando el alumno asiste a las prácticas va reconociendo lo aprendido en el aula.

Clases expositivas e interactivas, se incentiva la participación del estudiante (preguntas, planteo de situaciones/problemas reales, cálculos prácticos).

Materiales didácticos: pizarra, multimedia, power point, material vivo (semillas, plantas injertadas, estacas, fruta, etc.), elementos de poda y cosecha, material de embalaje.

Bibliografía básica y accesible para consulta, folletos, material técnico de divulgación, material didáctico en PDF, galería fotográfica, videos y links de consulta.

Página web de la Cátedra.

8. **Evaluación** (condiciones para aprobación y/o promoción, detalle del o los tipos y modalidades de evaluación)

En esta instancia del proceso de enseñanza-aprendizaje de la fruticultura, la evaluación se implementa en dos concepciones:

- **Evaluación Formativa:** se realizan 2 (dos) evaluaciones parciales, durante el cursado, tomando como ejes los temas de la producción de frutales (propagación, almácigo, viveros, portainjertos, variedades, manejo y planeamiento, cosecha y comercialización).
- **Evaluación Sumativa:** al final del proceso se evalúa la sumatoria de los saberes, teóricas y prácticas, en forma oral.

1. **REGULARIZAR LA MATERIA se requiere:**

- El 80% de asistencia a las clases TEÓRICO-PRÁCTICAS y PRÁCTICAS. Con un porcentaje del 60% se puede recuperar hasta el 80% exigido, aprobando un trabajo de investigación escrito u oral.
- Los PARCIALES deben ser APROBADOS con nota igual o superior a 6 (seis). Sólo se permite desaprobado UNO, el que deberá ser recuperado en forma escrita u oral, según lo determine el profesor, al final del cursado de la asignatura.

2. **PROMOCIÓN INDIRECTA (CON EXAMEN FINAL)**

Los alumnos que obtuvieron la Regularidad de la asignatura deben rendir y aprobar un examen final oral con bolillero, en las fechas de examen establecidas para tal fin.

3. **ALUMNOS LIBRES:** para aprobar la asignatura, el alumno deberá



- Aprobar un examen escrito de los Trabajos Prácticos.
- Aprobar un examen oral con bolillero.

9. Bibliografía (incluir textos con no más de 5 años)

Fruticultura

- FOGUET, J. L.; OSTE, C. A. 1981. Manuales Técnicos: El Cultivo del Palto. V Propagación, tercera parte. Rev. Avance Agroindustrial N° 6 (9-11). EEAOC, Tucumán.
- GARIGLIO, N, BOUZO, C y TRAVADELO, M. 2014. Cultivos frutales y ornamentales. Ediciones UNL. 288p.
- GRUMBERG, I.P. y SARTORI, E. 1968. El arte de criar e injertar frutales. EUDEBA. Buenos Aires. 205p.
- HARTMANN, H. y KESTER, D. 1998. Propagación de plantas. Ed. Continental, México 693p.
- MARTINEZ ZAPORTA, F. 1964. Fruticultura. Madrid. INIA. 1.003p.
- MIRAVALLE, R. 1993. El libro de la poda. Editorial De Vecchi. 158p.

Citricultura

- AGUSTÍ, M.; MESEJO, C. Y REIG, C. 2020. Citricultura. 3° Edición. Ediciones Mundi-Prensa, 487p.
- AGUSTÍ FONFRÍA, M. et al. 1995. Desarrollo y tamaño final del fruto en los agrios. Dpto. Producción vegetal. Universidad Politécnica. Valencia. 80p.
- GONZALEZ SICILIA, E. 1963. El cultivo de los agrios. Madrid INIA. 805p
- PALACIOS, J. 2005. Citricultura. Editor Bayer Crop Science. 551p.
- REUTHER, W. et al. 1967. Edit. by The Citrus Industry. Vol.1, 2, 3 y 4.
- STEIN, B. y FOGUET, J. 2015. Características generales de algunos nuevos portainjertos cítricos para limoneros difundidos por la EEAOC. Gacetilla Agroindustrial N° 80-EEAOC.

Justificación: La fruticultura en general, y la citricultura en particular, son producciones que requieren de varios años de evaluaciones en materia de resistencia o tolerancia a enfermedades, adaptación a condiciones ecológicas, como así también a los requerimientos de los mercados antes de lograr nuevas variedades y portainjertos para su difusión a nivel comercial. El origen y difusión de los frutales, en el mundo y a nivel local, las descripciones y técnicas de propagación constituyen la información de base de la asignatura que se completa con las prácticas de manejo actualizadas y las normativas vigentes de organismos oficiales (SENASA, INASE, AFINOA, ACNOA, INTA, EEAOC, Ministerio de Agroindustria, etc).