

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

Octavo semestre

Nombre de la asignatura:

Producción de Frutales

Adscrita al departamento de:

Ciencias Agrícolas

Nivel en el Plan de Estudios:

Licenciatura

Requisito de seriación:

Ninguno

Área:

Profesional

Carácter de la asignatura:

Obligatoria

Tipo de la asignatura:

Teórica – Práctica

Modalidad:

Curso

Numero de horas por semana: 6

Clave	HRS/SEM		Créditos
	TEO	PRAC	
	3	3	9

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Proporcionar a los alumnos los elementos que les permitan conocer identificar, evaluar y manejar los factores involucrados en la producción de frutales.

No.	UNIDADES	HORAS
I	Introducción a la producción de frutales	6
II	Características morfológicas y fisiológicas de los árboles frutales	12
III	Relación clima-frutal	12
IV	Producción forzada de árboles frutales	10
V	Establecimiento de plantaciones	10
VI	Poda de frutales	10
VII	Manejo de plantaciones	10
VIII	Recolección	8
IX	Manejo poscosecha	10
X	Análisis económico de la producción	8
	TOTAL DE HORAS	96

UNIDAD I. INTRODUCCIÓN A LA PRODUCCIÓN DE FRUTALES.

Numero de horas para la unidad: 6

Objetivo de la unidad: Proporcionar al alumno la información relativa al sector frutícola en nuestro país, su crecimiento y desarrollo, situación actual, problemática y caracterización general del mismo.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Introducción

Subtema a: Importancia de la fruticultura

Subtema b: Superficie plantada con árboles frutales en México

Subtema c: Principales especies que se cultivan

Subtema d: Situación actual de la fruticultura

Subtema e: Problemática del sector frutícola

Subtema f: Particularidades de la producción de frutales.

UNIDAD II. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS Y FISIOLÓGICAS DE LOS ÁRBOLES FRUTALES.

Número de horas para la unidad: 12

Objetivo de la unidad: Proporcionar al alumno los elementos principales que comprenden las características morfo-fisiológicas de los árboles frutales involucrando aspectos relativos a la fisiología de producción.

Contenido temático de la unidad:

Tema 2: Características morfológicas y fisiológicas de los árboles frutales

Subtema a: Definición de árbol, arbusto y mata

Subtema b: Clasificación de las especies arbóreas

Subtema c: Sistema radicular. Distribución del sistema radicular.
Extensión del sistema radicular

Subtema d: Tallo de frutales. Tipo y forma. Hábitos de crecimiento.
Tipo de ramas

Subtema e: Yemas. Tipos. Formaciones vegetativas y fructíferas

Subtema f: Hojas. Funciones. Estimaciones de área. Índices y productividad

Subtema g: Flores. Inducción y diferenciación floral. Teorías sobre la formación de yemas florales. Factores que afectan la formación de yemas florales. Hábitos de floración de las especies frutales.
Caídas de flor

Subtema h: Frutos. Polinización y cuajado de fruto. Desarrollo de la semilla. Crecimiento estacionario. Forma del fruto. Tasas de respiración.
Fases del desarrollo de frutos. Alternancia en frutales.

UNIDAD III. RELACIÓN CLIMA-FRUTAL.

Numero de horas para la unidad: 12

Objetivo de la unidad: Identificar los fenómenos meteorológicos que influyen directa e indirectamente en la producción de frutales. Sus condiciones óptimas y limitantes para el desarrollo de los mismos y los modelos fenológicos de las especies frutales.

Contenido temático de la unidad:

Tema 3: Relación clima-frutal

Subtema a: Requerimientos climáticos

a.1. Temperatura:

a.1.1. Factores que la afectan

a.1.2. Índices de acumulación de Frío y Calor: fórmulas y modelos

a.1.3. Heladas y granizadas

a.2. Precipitación:

a.2.1. Factores que la afectan

a.2.2. Distribución

a.2.3. Evapotranspiración

a.2.4. Balance hídrico

a.3. Luminosidad:

a.3.1. Intensidad

a.3.2. Fotoperiodo

a.4. Vientos:

a.4.1. Intensidad

a.4.2. Barreras rompevientos

Subtema b: Fenología:

b.1. Definiciones y terminología

b.2. Modelos fenológicos

b.3. Fases y etapas fenológicas

b.4. Variables que la afectan

b.5. Utilidades de la fenología en frutales

b.6. Pronósticos, regionalización y planificación.

UNIDAD IV. PRODUCCIÓN FORZADA DE ÁRBOLES FRUTALES.

Numero de horas para la unidad: 10

Objetivo de la unidad: Involucrarse en los aspectos de la producción forzada y principios en frutales tropicales, subtropicales y de clima templado, aplicaciones y sus limitantes.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1. Producción forzada de árboles frutales

Subtema a: Terminología

Subtema b: Definiciones y consideraciones generales
Subtema c: Principios y técnicas
Subtema d: Aplicaciones y ejemplos
Subtema e: Limitantes.

UNIDAD V. ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES.

Numero de horas para la unidad: 10

Objetivo de la unidad: Proporcionar al alumno los elementos a considerar en el establecimiento de plantaciones. Así como los aspectos involucrados en la propagación de las especies frutales.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Establecimiento de plantaciones

Subtema a: Marcos de plantación y criterios para el espaciamiento de las especies frutales

Subtema b: Replanteo

Subtema c: Primeros cuidados

Subtema d: Plantaciones en alta densidad

Subtema e: Métodos de propagación en especie frutales:
Convencionales (sexuales y asexuales)
Avanzados.

UNIDAD VI. PODA DE FRUTALES.

Numero de horas para la unidad: 10

Objetivo de la unidad: Considerar la poda. Elementos y tipos que se realizan como un aspecto importante en la producción de frutales, así como determinar los principales tipos en función de las características de producción y desarrollo vegetativo de las especies frutales.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Poda de frutales

Subtema a: Definición y fundamentos de la poda

Subtema b: Tipos y factores que la determinan

Subtema c: Importancia

Subtema d: Época de realización.

UNIDAD VII. MANEJO DE PLANTACIONES.

Número de horas por la unidad: 10

Objetivo de la unidad: Determinar la importancia los factores y técnicas involucrados en el manejo de huertos. Oportunidad en su época de realización así como fundamentos de los mismos.

Contenido temático de la unidad:

- Tema 1: Manejo de plantaciones
 - Subtema a: Fertilización
 - Subtema b: Riegos
 - Subtema c: Control de plagas y enfermedades
 - Subtema d: Control de heladas y granizadas
 - Subtema e: Calendarización de actividades
 - Subtema f: Sistema de manejo fenológico.

UNIDAD VIII. RECOLECCIÓN.

Numero de horas para la unidad: 8

Objetivo de la unidad: Analizar los fenómenos relacionados con el proceso de maduración y recolección de las especies frutales.

Contenido temático de la unidad:

- Tema 1: Recolección
 - Subtema a: Índices de madurez en frutales
 - a1. Fundamentos
 - a2. Tipos y características de cada uno de ellos
 - Subtema b: Tipos de recolección características y fundamentos
 - b1. Manual
 - b2. Mecánica.

UNIDAD IX. MANEJO POSCOSECHA.

Número de horas por la unidad: 10

Objetivo de la unidad: Caracterizar el manejo en post-recolección de especies frutales haciendo hincapié en cuanto a tipo de sistemas de conservación además de determinar la posibilidad de agroindustrialización del frutal.

Contenido temático de la unidad:

- Tema 1: Manejo y poscosecha de frutos

- Subtema a: Fisiología de post-recolección
- Subtema b: Métodos de conservación de frutos
 - Características de los métodos de conservación
 - Almacenamiento a temperatura ambiente
 - Cámaras de refrigeración convencional
 - Atmósfera controlada
 - Atmósfera modificada
 - Presión hipobárica
- Subtema c: Valor nutritivo de los frutales
- Subtema d: Parámetros cuantitativos y cualitativos en pos- recolección.

UNIDAD X. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN.

Número de horas por la unidad: 8

Objetivo de la unidad: Establecer los principales factores económicos y socioeconómicos y sus consideraciones en las diferentes etapas de desarrollo de los huertos frutícolas, sobre utilidades, amortización y la relación costo-beneficio de las especies frutícolas.

Contenido temático de la unidad:

- Tema 1: Análisis económico de la producción
 - Subtema a: Periodos a considerar en la vida del árbol
 - Subtema b: Inversiones realizadas directas e imputadas
 - Subtema c: Cédula de costos para establecimiento y mantenimiento de plantaciones
 - Subtema d: Determinación de utilidad
 - Subtema e: Periodo de amortización de inversiones realizadas
 - Subtema f: Análisis de mercado
 - Subtema g: Importaciones y exportaciones de fruta en México.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

- Práctica 1. Identificación de las principales formaciones vegetativas y fructíferas de frutales de clima templado.
- Práctica 2. Anatomía de la reproducción de los árboles frutales.
- Práctica 3. Forzado de árboles frutales.
- Práctica 4. Tipos y métodos de poda.
- Práctica 5. Manejo de huertos.
- Práctica 6. Índices de cosecha en especies frutales.
- Práctica 7. Propagación de especies frutales.
- Práctica 8. Aplicación de modelos de computación para homologación climática y su aplicación en la fenología de frutales.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Exposición del profesor, exposiciones de los estudiantes, trabajo en grupos, aprovechamiento de los medios audiovisuales.

TÉCNICAS DE ENSEÑANZA		ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	
EXPOSICIÓN ORAL	(X)	EXÁMENES PARCIALES	(X)
EXPOSICIÓN AUDIOVISUAL	(X)	EXÁMENES FINALES	(X)
SEMINARIOS	(X)	TAREAS Y TRABAJOS	(X)
LECTURAS OBLIGATORIAS	(X)	PARTICIPACIÓN EN CLASE	(X)
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	(X)	ASISTENCIA A PRÁCTICAS	(X)
PRÁCTICAS EN EL HUERTO	(X)	ASISTENCIA A CLASE	(X)
SALIDAS A ZONAS PRODUCTORAS	(X)		

NORMAS DE EVALUACIÓN

Para acreditar el curso se requiere cumplir con los lineamientos vigentes en la legislación universitaria como es la realización de exámenes, seminarios y exposiciones teniendo un valor la parte teórica del 60% y la parte práctica 40%, así como la asistencia obligatoria.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL DOCENTE

Docente con licenciatura en Ingeniería Agrícola ó Agrónomo con una formación en el área de fruticultura, experiencia profesional como maestro y conocimientos sobre aspectos relacionados a la temática del curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Avilan, R. L.; Leal, P. F. y Bautista, A. D. 1989. Manual de fruticultura. Edit. América C.A. Venezuela.
2. Calderón, A. E. 1986. La Poda de los Árboles Frutales. 3ª Edic. Edit. Limusa. México.
3. Elias, C. F. 2001. Agrometeorología. 2ª Edic. Edit. Mundi Prensa. Madrid, España.
4. Fernández, E. R. 1996. Planificación y diseño de plantaciones frutales. 2ª Edic. Edit. Mundi Prensa. Madrid, España.
5. Galleta, J. G. and Himerlrick, G. D. 1990. Small Fruit Crop Management. Edit. Prentice Hall. N.J., USA.
6. Gil-Albert, F. 2003. Tratado de Arboricultura Frutal. 2ª Edic. Edit. Mundi Prensa. Madrid, España.
7. Melgarejo, M. P. 1999. Cámaras frigoríficas y Túneles de Enfriamiento. Edit. Mundi Prensa. Madrid, España.
8. varios. 1996. Nuevas Tecnologías de Conservación de Frutas y Hortalizas: Atmósferas Modificadas. Edit. Mundi Prensa. Madrid, España.

9. Villalpando, I. J. F. y Ruiz, C. J. A. 1993. Observaciones Agrometeorológicas y su Uso en la Agricultura. Edit. UTEHA-Noriega Editores. México.
10. Westwood, M. N. 1982. Fruticultura de Zonas Templadas. Edit. Mundi Prensa. Madrid, España.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Ferguson B. J. y Hildebrand R. 1987. All about growing fruit, berries and nuts. Edit. Ortho. Calif. USA.
2. Galan S. V. 1990. Los frutales tropicales en los subtrópicos. Edit. Mundi Prensa. Madrid, España.
3. Villalpando, I. J. F.; Del Real L. I. y Ruiz C. I. A. 1991. Temperatura y Fenología Agrícola. Memoria del Curso impartido por Agroclimatología, A.C. Guadalajara, Jal. México.