

## 1.- Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura	Fruticultura
Clave de la asignatura	FIC-1905
SATCA1	2-2-4
Carrera	Ingeniería en Agronomía

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta materia aporta al estudiante los conocimientos sobre el panorama general de la fruticultura, manejo, técnicas productivas e influencia del medio en la producción frutícola; lo que es fundamental para la planeación, manejo de huertos y de los sistemas de producción frutícola.

Este curso se imparte a los alumnos de ingeniería en agronomía como unidad de aprendizaje, tanto en su forma teórica como práctica.

El alumno aprenderá, conocerá, analizará y pondrá en práctica el conocimiento del cómo, cuándo, para qué y por qué aprovechar el potencial de la fruticultura.

### Intención didáctica

El programa está estructurado en cinco unidades, la primera unidad proporcionara los fundamentos que sustentan la importancia socioeconómica de Fruticultura; la segunda unidad identificará y analizará desde el punto de vista morfológico –fisiológico, manejo del suelo y nutrición; la tercera unidad incorpora las técnicas existentes para la propagación de frutales de acuerdo a los objetivos y tipo de frutal; la cuarta unidad incorpora los conocimientos para la Fruticultura protegida; la quinta unidad hace una descripción detallada de manejo sistémico de la cosecha y postcosecha individual de los frutales de acuerdo a su clasificación climática. Para el desarrollo del curso, el docente aplicará diferentes formas para compartir los conocimientos, como la discusión dirigida, e investigación por parte del alumno, presentación en forma de seminarios así como prácticas de campo para reafirmar los conocimientos adquiridos en el aula.

Al final del curso, el alumno tendrá los conocimientos de los procesos involucrados en la producción frutícola con el fin de que pueda reconocer los factores agronómicos, sociales, técnicos, ambientales y económicos que pueden limitar el rendimiento de los cultivos.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Tecamatlán. Tecamatlán, Puebla. 12 de mayo de 2016.	Integrantes de la Academia de Ingeniería en agronomía, del Instituto Tecnológico de Tecamatlán.	Diseño de los programas de estudio de la Especialidad de Sistemas de Producción Agrícola Sostenible de la Carrera de Ingeniería en Agronomía.
Instituto Tecnológico de Tecamatlán. Tecamatlán, Puebla. 22-28 de mayo, 2016.	Integrantes de la Academia de Ingeniería en agronomía, del Instituto Tecnológico de Tecamatlán.	Análisis, Enriquecimiento y definición de programas de estudio de la especialidad Sistemas de Producción Agrícola Sostenible de la Carrera de Ingeniería en Agronomía.
Instituto Tecnológico de Tecamatlán. Tecamatlán, Puebla. 11 de mayo de 2019.	Integrantes de la Academia de Ingeniería en agronomía, del Instituto Tecnológico de Tecamatlán.	Análisis, Enriquecimiento y definición de programas de estudio de la especialidad Sistemas de Producción Agrícola Sostenible de la Carrera de Ingeniería en Agronomía.

### 4. Competencia(s) a desarrollar

<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Conocer, analizar, evaluar y aplicar las técnicas productivas e influencia del medio en la producción frutícola, para la planeación y manejo de los sistemas de producción frutícola.</li><li>➤ Identificar los trastornos fisiológicos causados por carencias nutricionales y/o afectaciones ambientales, para proponer soluciones para su corrección.</li></ul>
---

### 5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Relacionar los factores y elementos del clima, con la producción agrícola desde un enfoque sustentable.</li><li>➤ Describir las deficiencias y corrección nutricional.</li><li>➤ Describir y conocer los métodos de propagación vegetal.</li><li>➤ Explicarla tecnología de producción de frutales en condiciones protegidas.</li><li>➤ Relacionar los factores que influyen en cosecha y postcosecha.</li></ul>
--

## 6. Temario

NO.	Temas	Subtemas
1	<b>Introducción</b>	<b>1.1. Panorama general de la fruticultura.</b> 1.1 Origen y distribución 1.2. Principales zonas productoras de México y del mundo. 1.3. Superficie y valor de la producción por especie, Estado y País. 1.4. Exportación e importación.
2	<b>Suelo y nutrición</b>	3.1 Manejo del suelo en el huerto frutal. 3.1 Sistemas existentes 3.2 Factores determinantes para la elección del sistema más apropiado 3.2 Nutrifisiología del árbol frutal. 3.2.1 Determinación de las necesidades de fertilización. 3.2.2 Deficiencias en el desarrollo y la producción.
3	<b>Propagación y manejo de vivero de frutales</b>	3.1 Métodos de propagación 3.1.1 Reproducción sexual 3.1.2 Multiplicación asexual 3.2 Establecimiento y manejo de vivero
4	<b>Fruticultura protegida</b>	4.1 Sistemas 4.1.1 Invernaderos 4.1.2 Mallas 4.2 Material vegetativo 4.2.1 Especies y variedades 4.2.2 Densidades 4.2.3 Sanidad
5	<b>Fisiología Postcosecha</b>	6. 1 Clasificación de los frutos 6.2 Cambios metabólicos y fisicoquímicos 6.3 Fisiológicos 6.4 Factores que afectan la fisiología de los frutos 6.5 Modificación atmosférica 6.6 Estrés abiótico 6.7 Estrés biótico 6.7.1 Patógenos

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

### Unidad 1. Introducción

Competencias	Actividades de aprendizaje
<b>Específica(s):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Identificar y analizar las características técnicas, económicas y sociales de la fruticultura nacional.</li></ul> <b>Genéricas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Capacidad de análisis y síntesis.</li><li>➤ Habilidades de investigación.</li><li>➤ Analizar información proveniente de fuentes diversas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Investigar las características técnicas económicas y sociales de la fruticultura nacional.</li><li>➤ Interpretar el desarrollo de la fruticultura del país.</li></ul>

### Unidad 2 Suelo y nutrición.

Competencias	Actividades de aprendizaje
<b>Específica(s):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Analizar los componentes del medio, los requerimientos edáficos y los nutricionales de las especies frutícolas.</li><li>➤ Adaptación de las especies frutícolas.</li></ul> <b>Genéricas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Capacidad de análisis y síntesis.</li><li>➤ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>➤ Habilidades de investigación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Análisis e identificación de los factores nutricionales y edáficos.</li><li>➤ Evaluación la relación de los nutrientes - edáficos en las especies frutícolas.</li><li>➤ Identificación de los requerimientos de las especies frutícolas.</li><li>➤ Identificación de los problemas de adaptación de las especies frutícolas.</li></ul>

### Unidad 3. Propagación y manejo de vivero de frutales

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificar y practicar los métodos de propagación en especies frutícolas.</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>➤ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>➤ Habilidades de investigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Análisis e identificación de los sistemas de propagación sexual y asexual.</li> <li>➤ Practicar diferentes métodos de propagación en especies frutícolas.</li> <li>➤ Identificación de estructuras importantes para realizar injertos de especies frutícolas</li> </ul>

### Unidad 4. Fruticultura protegida.

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <p>Identificar y practicar la fruticultura en condiciones protegidas.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>➤ Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>➤ Habilidades de investigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Análisis e identificación de los sistemas de producción en condiciones protegidas.</li> <li>➤ Practicar los diferentes arreglos topológicos en condiciones protegidas.</li> <li>➤ Identificación de las diferentes mallas e infraestructuras para la producción protegida.</li> </ul>

### Unidad 5. Fisiología Postcosecha

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Distinguir los principios del control de la maduración de frutos.</li> <li>➤ Discutir el manejo en campo y en empacadora de productos frutícolas.</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>➤ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>➤ Conocimientos básicos de la carrera.</li> <li>➤ Habilidades de investigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Investigar y discutir la magnitud causas y evaluación de pérdidas del sector frutícola.</li> <li>➤ Revisar la logística de la cosecha y manejo en campo de diversos frutos.</li> <li>➤ Caracterización de frutas en términos de atributos de calidad.</li> </ul>

## 8. Práctica(s)

### **Identificación de ramas en frutales.**

- Poda de frutales.
- Estacado y acodo e injertos.
- Investigación de campo y/o experimental.
- Aplicación de productos sanitarios, de nutrición vegetal, promotores de crecimiento en campo.
- Realizar recomendaciones de tipo técnico-económicas enfocadas a tomar decisiones del manejo agronómico en fruticultura.
- Trabajo y actividades de extensionismo con productores y/o asociaciones de productores.

## 9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto es que el estudiante planee el establecimiento de una plantación frutícola con una programación de actividades de manejo, por medio de la aplicación del conocimiento.

### **Fundamentación:**

Una vez que el alumno ha concluido el curso, tendrá los conocimientos y habilidades en cuanto al manejo de una planta o bien de un cultivo, principalmente en la nutrición, manejo agronómico, control de plagas y enfermedades, en la obtención de cosechas apegadas a las normas oficiales en cuanto a la inocuidad que marca la norma para productos frutícolas.

Teniendo la posibilidad de poder aplicar estos conocimientos en su vida profesional en las diferentes dependencias, relacionadas con la producción organizaciones de productores ,iniciativa privada, laboratorios de productos agroquímicos, bancos de germoplasma , viveros, laboratorios de cultivo de tejidos, centros de investigación, fincas o bien que el alumno genere su empresa.

### **Planeación:**

Con fundamento en los conocimientos relacionados con la producción frutícola, la interacción planta – medio ambiente, a través del conocimiento teórico - práctico; y los transferirá a su aplicación práctica en huertos frutícolas , así mismo aprenderá, conocerá y analizará los conocimientos relacionados con la importancia social y económica de la fruticultura, la clasificación climática de ésta, así como las bases anatómicas y fisiológicas de las partes que componen un frutal y como manipularlas técnicamente para fines de programación y producción.

**Ejecución:**

El estudio de la Fruticultura, pone al alumno en contacto con el vegetal, lo conoce interiormente, además conoce las funciones que cumple cada estructura anatómica y su interrelación con el medio ambiente, hasta identificar y aplicar las técnicas de manejo y mejora.

Todo esto con el fin de que el participante lo ponga en práctica con los productores en su desarrollo profesional.

I. Explicará el concepto y objeto de estudio de la fruticultura, ubicación de la fruticultura en las ciencias agronómicas, clasificación de los frutales, importancia socioeconómica de la fruticultura.

II. Identificará y esquematizará los requerimientos de suelo y nutrición, considerando cada una de las etapas fenológicas de los frutales.

III. Identificará y aplicará las técnicas existentes para la propagación de frutales de acuerdo a los objetivos y tipo de frutal.

IV. Planeará el establecimiento de una plantación frutícola en condiciones protegidas.

V. Aplicará la necesidad del manejo de cosecha y postcosecha sistémico de una plantación frutícola de acuerdo a su clasificación (caducifolios y perennifolios).

**Evaluación:**

Evaluación continua (avances del proyecto) = 60 %

Proyecto escrito = 20%

Exposición = 20 %

**10. Evaluación por competencias**

Son las técnicas, instrumentos y herramientas sugeridas para constatar los desempeños académicos de las actividades de aprendizaje.

- Reportes de prácticas e investigaciones
- Salida de práctica
- Examen escrito

## 11. Fuentes de información

1. Almaguer, V.G. (1998). Fruticultura General Ed. UACH.
2. Childers, N.F. (1982). Fruticultura Moderna Ed. Hemisferio Sur, Montevideo, Uruguay.
3. Díaz, R.J. (1981). Atlas de las Frutas y Hortalizas Ed. Ministerio de Agricultura, Madrid, España.
4. Fernández E R. (1988). Planificación y diseño de plantaciones frutales. Ed. Mundiprensa, Madrid.
5. Hartman K. (1987). Propagación de plantas. Editorial CECSA 1ª edición. México.
6. Kramer S., Achuricht R., G. (1982). Fruticultura Ed. CECSA, México, D.F.
7. Ryugo, K. (1993). Fruticultura, Ciencia y Arte Ed. AGT, México, D.F.
8. Samson, J.H. (1991). Fruticultura Tropical Ed. Limusa, México, D.F.
9. Soler, R. (1977). Fruticultura Moderna Ed. Albatros, Buenos Aires, Argentina.
10. Westwood, N.H. (1982).Fruticultura de zonas templadas. Mundi Prensa. Madrid.
11. Navarro Blaya, S. y Ginés Navarro G. (2003). Química Agrícola. El suelo y los elementos químicos esenciales para la vida vegetal. Segunda ed. Mundi-Prensa. México. 487
12. Cadahia, L. C. (2000). Fertirrigación. 2da. Edición. Mundi-Prensa. 474 P
13. Alcantar González, G. y Trejo Téllez L. (2007). Nutrición de Cultivos. Primera ed. Mundi-Prensa. México. 438 p.
14. IFA. (2002). Los fertilizantes y su uso. 4ta. Ed. FAO Ed. 87 P. Obtenido de: <ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/fertuso.pdf>