



Facultad de Ciencias Agrícolas
Licenciatura Ingeniero Agrónomo Fitotecnista

Guía pedagógica, del Estudiante y del Maestro

Denominación: Producción de Cultivos Frutícolas

Elaboró	González Castellanos Anacleto Saldívar Iglesias Pedro Grenón Cascales Graciela Noemí	Fecha 30.09.2015
---------	--	---------------------

Fecha de
aprobación
30.09.2015

H. Consejo académico

H. Consejo de Gobierno





Facultad de Ciencias Agrícolas
Licenciatura Ingeniero Agrónomo Fitotecnista

Guía pedagógica

Denominación: Producción de Cultivos Frutícolas

Elaboró	González Castellanos Anacleto Saldívar Iglesias Pedro Grenón Cascales Graciela Noemí González Nicanor Araceli	Fecha 12.05.2015
---------	--	---------------------

Fecha de
aprobación

H. Consejo académico

H. Consejo de Gobierno



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	4
II. Presentación de la guía pedagógica	5
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	6
IV. Objetivos de la formación profesional	6
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	7
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización	7
VII. Acervo bibliográfico	16
VIII. Mapa curricular	18
Guía del Estudiante	19
Guía del Profesor	37



Programas de estudio: Producción de Cultivos Frutícolas

I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte

Licenciatura

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación

UA Antecedente

UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso Curso taller

Seminario Taller

Laboratorio Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto Mixta (especificar)

Formación común

Ingeniero Agrónomo en Floricultura 2015 Ingeniero Agrónomo Fitotecnista 2015



Ingeniero Agrónomo Industrial
 2015

T.S.U. en Arboricultura 2012

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje

Ingeniero Agrónomo en
 Floricultura 2015

Ingeniero Agrónomo Fitotecnista
 2015

Ingeniero Agrónomo Industrial
 2015

T.S.U. en Producción de Cultivos
 Frutícolas 2012

II. Presentación de la guía pedagógica

1. Describir el propósito de la guía pedagógica con base al Reglamento de Estudios Profesionales (2007).
2. Justificar los principios pedagógicos y didácticos empleados para el logro de los objetivos de la unidad de aprendizaje.
3. Describir la contribución de los métodos, estrategias y recursos para la enseñanza; así como los escenarios y recursos destinados para el aprendizaje de los contenidos.

La UA de producción de Cultivos Frutícolas se imparte en el séptimo semestre y para la formación del estudiante de Producción de Cultivos Frutícolas se proponen cinco unidades. En la primera se estudian; los conceptos básicos y aspectos informativos de la fruticultura general, así como los aspectos relacionados a los frutales acorde a su climatología. La segunda se proponen; el análisis de los diversos sistemas radicales, los reguladores de crecimiento y la morfología y fisiología general de los frutales. La tercera unidad se aborda temas como los factores ecológicos, climáticos que más influyen en la planeación, establecimiento, manejo y desarrollo de los frutales de regiones tropicales, subtropicales y templadas. La cuarta unidad; el estado actual de la propagación frutícola en México. Así como la perspectiva que tiene los productores respecto a las actividades socio - económicas relacionadas con el manejo de los árboles frutales. El conocer y analizar los sistemas de producción según la climatología de la zona. Analizar y Evaluar la problemática en las diferentes actividades que se llevan a cabo en la producción y manejo de los frutales. Analizar y distinguir las condiciones generales de los suelos y la respuesta de los frutales a la diversidad de los mismos. En la quinta unidad; •Analizar y valorar el estado actual del manejo



de los productos perecederos en México. Así también el conocer y analizar los índices y métodos de cosecha, como la percepción que tiene los productores respecto a las actividades o acciones del manejo de pos cosecha. Y analizar y evaluar la problemática en las diferentes actividades que se llevan a cabo manejo de la fruta.

III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación:	Sustantivo
Área Curricular:	Producción Agropecuaria
Carácter de la UA:	Obligatoria

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

- Formar integralmente Ingenieros Agrónomos Fitotecnistas con conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, valores y compromiso social, dentro de un marco ético y de responsabilidad para:
- Impulsar el desarrollo social y económico del subsector frutícola.
- Analizar y proponer alternativas de solución a la problemática de la producción, abasto, distribución y comercialización de productos frutícolas.
- Fomentar la innovación y desarrollo tecnológico en la producción frutícola nacional, estatal y regional.
- Diseñar esquemas de conservación y aprovechamiento de los recursos bióticos en beneficio de la producción frutícola.
- Desarrollar programas de extensión y vinculación con el subsector frutícola para mejorar el nivel socioeconómico en el medio rural.
- Administrar con eficiencia y eficacia el capital humano y los recursos materiales, naturales y económicos de los sistemas de producción frutícola.
- Desarrollar investigación en la ciencia y tecnología para el beneficio del productor frutícola, mediante técnicas y estrategias acordes a las zonas productoras.
- Organizar, capacitar y actualizar en forma continua a productores y profesionales del área.

Objetivos del núcleo de formación:



Desarrollar en el alumno/a el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Producción Agropecuaria

Analizar la biología de los principales organismos y microorganismos que afectan los cultivos, su control y posible erradicación con un método integral de protección.

Usar los conocimientos de fisiología vegetal en el manejo de las variables agronómicas que determinan el rendimiento de las cosechas, su conservación y almacenamiento.

Explicar los conocimientos de los principios de herencia y variación, así como su relación con el medio ambiente en la aplicación del mejoramiento genético.

Usar los métodos de mejoramiento genético tanto en el rescate y protección de los recursos genéticos naturales con potencial económico, como en el resguardo de los ya mejorados.

Analizar y valorar la importancia del desempeño profesional en la producción agrícola bajo distintos sistemas (intensivos, extensivos, orgánicos, hidropónicos, sustentable, etc.), con un enfoque integral y consciente de la conservación del ambiente, así como su papel en la producción y comercialización de alimentos en los niveles regional, nacional e internacional.

Integrar los conocimientos adquiridos, en los ámbitos de desempeño profesional de la disciplina, a través de la UA integrativa profesional y de la práctica profesional.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Analizar la problemática técnica y socio-económica de los frutales en México. Manejar y producir integralmente los principales cultivos frutícolas desde su establecimiento hasta la cosecha.

Valorar la importancia de una buena planeación en el establecimiento de una explotación frutícola de caducifolios y/o perennifolios.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.

Unidad 1. La Fruticultura en México, desarrollo y problemática.
--

Objetivos:

Analizar y revisar el estado actual de la fruticultura en México.

Analizar la percepción que tiene la gente respecto a las actividades sociales relacionadas con el manejo de los árboles frutales.



Conocer y analizar los sistemas de producción según el clima.
Conocer la problemática en las diferentes actividades que se llevan a cabo en la producción y manejo de los frutales.

Contenidos:

1. Introducción a la fruticultura y el status actual de la Frutícola en México
2. Distribución en el territorio nacional conforme a su climatología.
3. Clasificación de los frutales acorde al clima y su impacto en las regiones nacionales.
4. El impacto de la a fruticultura en la economía de México y su problemática en las diversas zonas productoras.

Métodos, estrategias y recursos educativos

Se realizará por medio de exposición de los temas, así como una discusión de los temas, análisis y conclusión, especialmente cuando se trate de estudios de caso.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
Se introduce al estudiante en la importancia de la fruticultura y su distribución en México, adquiriendo conocimiento y comprensión de los diversos frutales, acorde a las diversas zonas productoras y a su climatología.		Al término de la unidad de aprendizaje, se realizaran preguntas dirigidas sobre los temas abordados y se dejará la primer tarea sobre las principales características de los frutales en las tres zonas de mayor importancia en el país, así como desde la planeación de la fruticultura en un predio determinado en las condiciones del Estado de México.
3.0 Hrs.	5.0 Hrs.	2.0 Hrs.

Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)

Escenarios	Recursos
Aula clase (Digital), invernadero, vivero y huertos de la Facultad.	CPU, software, cañón, videos, diaporamas, etc.

Unidad 2. Morfología y fisiología general del sistema radicular y estructuras aéreas. Reguladores de crecimiento.

Objetivo:

- Revisar y analizar la importancia que tienen los reguladores de crecimiento en la planta.
- Considera y discute de manera breve los aspectos botánicos de las plantas tomando en consideración las especies frutícolas.

Contenidos:

- 1 Revisa la importancia que tienen los reguladores de crecimiento en la planta.
- 2 Analiza de manera breve los aspectos botánicos de las plantas tomando en consideración a las especies frutícolas



- 3 Raíz (por su origen, estructura, funciones, etc.)
 - 1) El uso de las micorrizas
 - 2) Factores que afectan el crecimiento radical (temperatura, oxígeno, compactación, fertilidad, pH, textura, etc.)
 - 3) Manejo del suelo (Desnudo, sin cultivar, cobertera muerta, cobertera viva, etc.)
 - 4) Respuesta de la raíz a la poda del frutal
 - 5) Requerimientos de replantación en un establecimiento de frutales
- 4 Tallo
 - 1) Funciones
 - 2) Anillado en frutales, importancia y momentos.
- 5 Hojas (Morfología, fotosíntesis, variación o afectación de la fotosíntesis, condiciones mínimas requeridas para una buena fotosíntesis, etc.)
- 6 Yemas
 - 1) Por la posición en que se localiza (órgano que genera)
 - 2) Por el órgano a qué da lugar
 - 3) Por su disposición en el árbol (frutal)

Métodos, estrategias y recursos educativos:		
Se realizará por medio de exposición de los temas, así como una discusión de los temas, análisis y conclusión, especialmente cuando se trate de estudios de caso.		
Actividades de enseñanza y aprendizaje		
Inicio	Desarrollo	Cierre
Reforzar al estudiante en sus conocimientos previos de los reguladores vegetales, así como en la importancia del conocimiento del suelo, y la morfología de la planta especificando el los frutales.	Se inicia con los conceptos de los reguladores vegetales su influencia en las diferentes partes de la planta y los momentos y dosis a aplicar. Análisis e importancia del conocimiento de la morfología de los frutales en cuanto a la raíz, tallo, tronco, ramas, hoja, flores y fruto. Sus funciones, aprovechamiento y explotación. El uso e importancia de las micorrizas en el ámbito agrícola y específico el frutícola. Manejo de los suelos tomando en consideración la climatología de la zona, mejoramiento de los mismos según su textura.	Al término de la unidad de aprendizaje, se realizaran preguntas y actividades dirigidas sobre los temas abordados, tanto en el aula como en campo y observar de manera práctica las principales características de los reguladores de crecimiento, las texturas del suelo al tacto y el desarrollo vegetativo de brotes, hojas, flores y frutos.
Hrs. 3.0	Hrs. 5.0	Hrs. 2.0
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios	Recursos	



Aula clase (Digital), invernadero, vivero y huertos de la Facultad.

CPU, software, cañón, videos, diaporamas, tijeras navaja, etc.

Unidad 3. Letargo y polinización en los frutales

Objetivo: Analizar, valorar, interpretar las diferencias de los factores ecológicos, climáticos que más influyen en la planeación, establecimiento, manejo y desarrollo de las especies de regiones tropicales, subtropicales y templadas.

Contenidos:

1. Letargo
 - 1) Letargo
 - 2) Quiescencia
 - 3) Reposo
 - 4) Inhibición correlativa
 - 5) Factores internos que controlan el reposo
 - a) Factores internos que afectan el letargo
 - b) Factores externos que afectan el letargo
 - c) Problemática del crecimiento de los frutales caducifolios en México
 - d) Alternativas de solución
 - Prácticas culturales
 - Promotores de la brotación
 - Mejoramiento genético
6. Calculo de las Horas Frío (Unidades Frío)
 - 1) Método de da Mota
 - 2) Método de Sharpe
 - 3) Método de Weinberger
 - 4) Método de Crossa-Raynaud
 - 5) Método Utha
7. Inducción e iniciación floral
 - 1) Factores que estimulan la inducción floral
 - 2) Juvenilidad
 - 3) Características morfológicas en fase juvenil más importantes
 - 4) Características fisiológicas en fase juvenil
 - 5) Teorías de la juvenilidad
 - Teoría hormonal
 - Teoría de la paramutación
 - 6) Estimulación de la formación de flores
 - 7) Diferenciación de órganos florales
 - 8) Aspectos relacionados con la floración
 - 9) Polinización y fecundación
 - 10) Problemas que afectan la polinización
 - Dicogamia
 - Protandria
 - Protoginia
8. Otros aspectos relacionados con la polinización
9. Fructificación
 - Apomixis y poliembrionía
 - Caída de frutos
 - Alternancia
10. Raleo y sus tipos y recomendaciones en caso de uso de químicos.



11. Producción forzada

Métodos, estrategias y recursos educativos:

Se llevara a cabo por medio de exposición de los temas, que influencias hacen que se presente el letargo. Así como ejercicios en el aula para diferenciar los diversos métodos propiciándose la discusión y análisis de ejemplos prácticos.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
Se valorarán los conocimientos previos para reforzar y aclarar la importancia de del manejo del letargo en los frutales. En aquellas especies que presentes complicaciones las probables alternativas de solución.	Diferencia los aspectos que influyen en el desarrollo y crecimiento de los vegetales y su importancia en los frutales, cruzando ello con los promotores del crecimiento y/o las prácticas culturales. La aplicación de los diversos métodos de obtención de las UF cuando es requerido por algunas especies y/o cultivares. Influencia en el desarrollo floral partiendo de los conceptos y características de juvenilidad. Cuáles son los problemas (Alternancia, dicogamia, polinización, amarre y fructificación) y alternativas de solución.	Al finalizar los diversos temas de la Unidad de aprendizaje, se realizaran preguntas y actividades dirigidas sobre lo abordado para reforzamiento, tanto en el aula como en campo. En campo observar y diferenciar de manera práctica las principales características deficiencias en la acumulación de UF y el desarrollo vegetativo de brotes, hojas, flores y frutos.
Hrs. 3.0	Hrs. 5.0	Hrs. 2.0

Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)

Escenarios	Recursos
Aula clase (Digital), invernadero, vivero y huertos de la Facultad.	CPU, software, videos, diaporama, cañón, pintarrón, lupa, tijeras de podar y navaja.

Unidad 4. Propagación y establecimiento de los frutales

Objetivos:

1. Revisa el estado actual de la propagación frutícola en México.
2. Analiza la percepción que tiene los productores respecto a las actividades socio - económicas relacionadas con el manejo de los árboles frutales.
3. Conoce y analiza los sistemas de producción según la climatología de la zona.
4. Analiza y evalúa la problemática en las diferentes actividades que se llevan a cabo en la producción y manejo de los frutales.



5. Analiza y distingue las condiciones generales de los suelos y la respuesta de los frutales a la diversidad de los mismos.

Contenidos:

1. Respecto al predio o local para propagar (situación, Topografía, Suelos (textura), agua, ubicación, distribución, etc.).
2. Condiciones y requisitos a cubrir por las semillas.
3. Dormancia de las semillas Germinación de las semillas (viabilidad, agua, temperatura y luz).
4. Recolección y/o adquisición de semillas
 - a) Frutales caducifolios
 - b) Frutales perennifolios
5. Tratamiento a las semillas (escarificación y estratificación)
6. Escarificación (baja temperatura, mecánica, remojo y con ácido)
7. Desinfección de las semillas
8. Suelos o sustratos (desinfección en sus diversos método: físico, químico o biológico)
 - a) Localización de los semilleros
 - b) Preparación de los semilleros
9. Obtención del material vegetativo (de las varetas porta yemas, estaquillado leñoso, de raíz, esquejes, etc.).
10. De los diversos porta injertos y su compatibilidad (Duraznero, manzano, ciruelo, chabacano, cítricos, vides, mango, etc.)
11. Desarrollo de las plantas
12. Establecimiento del huerto
13. Elección del sitio, Planeación, (clima, precipitación, granizo, humedad (atmosférica y nubosidad), vientos, temperatura, luminosidad, altitud, latitud),
14. Factores edáficos (Profundidad y drenaje, textura, compactación, pH y fertilidad).
15. Selección de la especie, cultivar y porta injerto.
16. Selección del porta injerto.
17. Métodos o sistemas de plantación (Marco Real o cuadrado, Quincuncial o cinco de oros, Tresbolillo, rectangular o líneas, curvas a nivel.
18. Plantación (Apertura de cepa, abonado de fondo, desinfección, fertilización de fondo y llenado de la cepa), plantación a raíz desnuda o en cepellón.

Métodos, estrategias y recursos educativos:

Se realizarán sesiones en el aula para introducción en el tema de propagación de frutales y posterior incursión en vivero y campo, donde efectuará sus propias experiencias.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
Para la propagación de plantas se le introducirá en la propagación sexual y asexual. Debiendo de conocer los temas de las unidades anteriores y así poder aplicar sus propias estrategias en la selección	Se inicia con los conocimientos previos de la propagación sexual y asexual. Requerimiento donde se vaya a realizar el vivero, la adquisición y condiciones físicas de las semillas, los tratamientos que requieren	Presentará a la finalización de la Unidad de Aprendizaje un trabajo en ppt., sobre el cultivo que se le haya asignado o bien que haya elegido ante el grupo,



de la especie que seleccione multiplicar.	(estratificación o escarificación). Recipientes requeridos para manejo y desarrollo. Germinación, trasplante, desarrollo, injertación y el producto terminado.	o así como un resumen y cuestionario del cultivo. Así mismo deberá de presentar un número determinado de plántones, injertos, acodos, según sea el caso.
Hrs. 5.0	Hrs. 10.0	Hrs. 5.0
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios		Recursos
Aula clase (Digital), invernadero, vivero y huertos de la Facultad.		CPU, software, cañón, pintarrón, tijeras de podar mango corto y largo, serrote, navaja, bolsas, plástico para amarre, etc.

Unidad 5. Consideraciones en la cosecha de frutales
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar y valorar el estado actual del manejo de los productos perecederos en México. • Conoce y analiza los índices y métodos de cosecha. • Analiza la percepción que tiene los productores respecto a las actividades o acciones del manejo de pos cosecha. • Analiza y evalúa la problemática en las diferentes actividades que se llevan a cabo manejo de la fruta.
<p>Contenidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Maduración 2. Factores previos a la cosecha que afectan la calidad del fruto. 3. Aspectos a considerar en la cosecha. 4. Temperatura. 5. Luz 6. Nutrición mineral. 7. Acción del etileno en la maduración. 8. Clasificación de los frutos de acuerdo con su ritmo respiratorio. <ol style="list-style-type: none"> a) Frutos climatéricos b) Frutos no climatéricos 9. Índices y métodos de cosecha <ol style="list-style-type: none"> 1) Índices visuales 2) Índices físicos 3) Índices químicos 4) Índices basándose en cálculos 5) Índices fisiológicos 10. Recolección o cosecha <ol style="list-style-type: none"> a) Recolección mecánica b) Recolección del suelo



c) Recolección manual 11. Tratamiento de pos cosecha a. Preenfriamiento b. Clasificación c. Almacenamiento 12. Principales daños en pos cosecha 13. Principales pérdida de fruta durante su manejo en pos cosecha

Métodos, estrategias y recursos educativos:		
Se realizará por medio de exposición de los temas, así como una discusión de los temas, análisis y conclusión, especialmente cuando se trate de estudios de caso, como puede ser con frutos de la temporada.		
Actividades de enseñanza y aprendizaje		
Inicio	Desarrollo	Cierre
Se inducirá al estudiante a valorar la importancia que tiene el determinar con exactitud el momento ideal de la cosecha, ya sea por la experiencia de manera visual, al tacto u otros instrumentos.	<p>Durante el desarrollo de la Unidad de Aprendizaje se tratarán los temas para analizar y valorar el estado actual del manejo de los productos perecederos en México.</p> <p>Con base a lo anterior y ya conociendo ciertos conceptos entonces deberá de analiza los índices y métodos de cosecha, como pueden ser respecto a la percepción acciones del manejo de pos cosecha.</p> <p>Analizará y evalúa los diversos tipos e índices de cosecha así como las posibilidades y el tipo de la misma.</p>	Al finalizar la Unidad se realizara el cierre con el ejercicio de diferentes especies e instrumentos de manera experiencial.
Hrs. 3.0	Hrs. 5.0	Hrs. 2.0
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios	Recursos	
Aula clase (Digital), invernadero y huertos de la Facultad. Viaje de prácticas a zonas de frutales perennifolios	CPU, software, cañón, pintarrón, tijeras de podar navaja, color, penetrómetro, refractómetro, tacto, oído, etc. Permiso – Autorización Padres/Tutores y recursos económicos.	



Unidad 6. Consideraciones en la cosecha de frutales

Objetivos:

- Analizar y valorar el desarrollo de la fruticultura en México.
- Analizar y comprobar la estructura, y características fisiológicas y morfológicas de los frutales perennifolios, así como evaluar la problemática en las diferentes actividades que se llevan a cabo en el huerto y manejo de la fruta.
- Analizar y comprobar la estructura, y características fisiológicas y morfológicas de los frutales caducifolios, así como evaluar la problemática en las diferentes actividades que se llevan a cabo en el huerto y manejo de la fruta.

Contenidos:

- Generalidades de los cultivos representativos como pueden ser alguno de los siguientes: Aguacate, Guayabo, fresa, Henequén, Chirimoya, Mango, Cítricos (Naranja, limón, Toronjo), Níspero, Persimonio, Tuna, Zapote negro, Coco, Cacao, Pitayo, etc.
- Generalidades de los cultivos representativos como pueden ser alguno de los siguientes: frutales de hueso (Duraznero, Ciruelo, Chabacano, Almendro, Nectarino) de forma adecuada en el huerto y vivero de la FCA, para establecer un huerto.
- O bien especies frutícolas de pepita o pepa (manzano, peral, membrillero) y de almendra (Almendro, Nogal de Castilla y Pecanero)

Métodos, estrategias y recursos educativos:

Se realizará por medio de exposición de los temas con software, Power point, videos, así como una discusión de los temas, especialmente cuando se trate del frutal o tema asignado.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>En la presente Unidad debe analizar el desarrollo de la fruticultura en México.</p> <p>Así como analizar y comprobar la estructura, y características fisiológicas y morfológicas de los frutales perennifolios, y evaluando la problemática en actividades en el huerto y manejo de pos cosecha.</p> <p>Analizar y comprobar la estructura, y características fisiológicas y morfológicas de los frutales caducifolios, evaluando la problemática en actividades en el huerto y manejo de pos cosecha.</p>	<p>Durante el desarrollo de la Unidad se trabajara con las generalidades de cultivos representativos de especies perennifolias como pueden ser: Aguacate, Guayabo, fresa, Henequén, Chirimoya, Mango, Cítricos (Naranja, limón, Toronjo), Níspero, Persimonio, Tuna, Zapote negro, Coco, Cacao, Pitayo, etc.</p> <p>Así también con especies de cultivos representativos como pueden ser alguno de los siguientes: frutales de hueso (Duraznero, Ciruelo, Chabacano, Almendro, Nectarino) de forma adecuada en el huerto y vivero de la FCA, para establecer un huerto.</p>	<p>Al concluir la Unidad y acorde a las actividades de la Unidad IV., presentará un trabajo en ppt (Power Point), sobre el cultivo que se le haya asignado o bien que haya elegido ante el grupo, así como un resumen y cuestionario del cultivo.</p>



	O bien especies frutícolas de pepita o pepa (manzano, peral, membrillero) y de almendra (Almendro, Duraznero, Nectarino, Nogal de Castilla y Pecanero)	
Hrs. 8.0	Hrs. 15.0	Hrs. 7.0
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios		Recursos
Aula clase (Digital), invernadero, vivero y huertos de la Facultad. Viaje de prácticas a zonas de frutales perennifolios		CPU, software, cañón, videos, diaporamas, etc. Permiso – Autorización Padres/Tutores y recursos económicos.

VII. Acervo bibliográfico

Básico:

- Agrios, N. G. (2007). *Fitopatología*. México: Editorial Limusa.
- Almaguer, G. (1991). *Fruticultura General*. Texcoco, México. Universidad Autónoma de Chapingo. Departamento de Fitotecnia.
- Amoros, C. M. (2003). *Producción de agrios*, Madrid. Mundi-Prensa.
- Calderón, A. E. (1997). *Poda de los Árboles Frutales*. México. Editorial CECSA.
- Calderón, A. E. (1995). *Fruticultura General*. México. 540 p. Editorial LIMUSA
- Childers, N. F. (1985). *Fruticultura Moderna*. Tomo II. Editorial Hemisferio Sur. Uruguay.
- Échese, S. Jr. y Dijkman, W. (2000). *Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales*. Tomo I y II. México. Editorial LIMUSA.
- Harman, H. T.; Kester, D. E. (2002). *Propagación de plantas*. Compañía Editorial Continental. México. 793 p.
- Hidalgo, L. (1999). *Tratado de viticultura general*, Madrid Mundi-Prensa
- INEGI. 2000. *Síntesis Cartográfica del Estado de México*.
- Lamona, F. (1988). *Los Árboles Frutales*. Barcelona, Esp. Editorial de Vecchi.
- Morín, Ch. 1995. *Cultivo de Cítricos*. San José de Costa Rica. IICA – CIDIA.
- Pantástico, E.B. (1979). *Fisiología de la posrecolección, manejo y utilización de frutas y hortalizas tropicales y subtropicales*. México. CECSA. 12.
- Romero F. (2004). *Manejo Integrado de Plagas*. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, México: Editoria UACH
- Weaver, R. (1987). *Reguladores del Crecimiento de las Plantas en la Agricultura*. México. CECSA.
- Weir, T.E. (1983). *Botánica*. Quinta Edición. México. LIMUSA.
- Westwood. N. H. 1982. *Fruticultura de zonas templadas*. Madrid. Esp. Ediciones Mundi-Prensa.



Complementaria:

- Adams, C. R.; Bamford, K. M. y Early, M. P. (1989). *Principios de Hortofruticultura*. España. Editorial Acribia, S. A.
- Agrios. (2002). *Fitopatología*. México. 2ª Edición. Editorial Limusa S.A. de C.V.
- Boffelli, E. y Sirtori, Guido. 2004. *El calendario del fruticultor*. Barcelona, Esp. 2ª Edición. Editorial Vecchi. S. A.
- Enkerlin E. C., Cano, G. Garza, R. A. y Vogel, E. (1997). *Ciencia ambiental y desarrollo sostenible*. México, D. F. International Thomsom Editores.
- Equipo DVE. 2003. *Guía completa del fruticultor moderno*. 2ª Edición. Editorial de Vecchi, S. A. Barcelona, Esp.

<http://www.fao.org> (Fecha de consulta 07 de abril de 2015).

www.infoagro/frutales (Fecha de consulta 07 de abril de 2015).

www.sagarpa.mx. Superficie cosechada de los diferentes productos frutícolas y ornamentales. (Fecha de consulta 07 de abril de 2015)



3.9 Mapa curricular de la Licenciatura en Ingeniero Agrónomo Fitotecnista, 2015

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	
OBLIGATORIAS	Matemáticas Básicas en Agronomía 2 2 4 6	Matemáticas Aplicadas en Agronomía 2 2 4 6	Estadística y Probabilidad 2 3 5 7	Topografía Digital 2 2 4 6	Diseños Experimentales 2 3 5 7	Genética Vegetal 2 3 5 7	Genotecnia 2 3 5 7	Biotecnología en Tejidos Vegetales 2 3 5 7			
	Fundamentos de la Agronomía 2 2 4 6	Sociología Rural 2 2 4 6	Motores, Tractores e Implementos Agrícolas 2 3 5 7	Mecánica 2 3 5 7	Hidráulica 2 3 5 7	Sistemas de Irrigación 2 3 5 7	Producción de Cultivos de Granos 2 3 5 7	Ambientes Controlados 2 3 5 7			
	Morfología Vegetal 2 3 5 7	Sistemática Vegetal 2 2 4 6	Fisiología Vegetal 2 3 5 7	Ecofisiología de Cultivos 2 2 4 6	Toxicología y Manejo de Agroquímicos 2 3 5 7	Manejo Integrado de Arvenses 2 2 4 6	Producción y Tecnología de Semillas 2 3 5 7				
	Química Agrícola 2 3 5 7	Bioquímica General 2 3 5 7	Microbiología Agrícola 2 3 5 7	Entomología Agrícola 2 3 5 7	Manejo Integrado de Plagas 2 3 5 7	Metodología de la Investigación Agropecuaria 2 2 4 6					
	Agrometeorología Cuantitativa 2 3 5 7	Agroecología 2 3 5 7	Comunicación Profesional 1 4 5 6	Fitopatología 2 3 5 7	Manejo Integrado de Enfermedades 2 3 5 7	Olericultura 2 2 4 6	Producción de Cultivos Frutícolas 2 3 5 7	Fisiología y Tecnología Postcosecha 2 3 5 7	Ética y Ejercicio Profesional 2 3 4 6		
	Manejo y Uso de las TIC'S 1 4 5 6	Edafología 2 3 5 7	Fertilidad y Nutrición Vegetal 2 3 5 7	Uso, Conservación y Manejo de Suelo, Agua y Planta 2 3 5 7	Economía Agropecuaria 2 3 5 7	Normatividad Agropecuaria 2 4 6	Integrativa Profesional 0 8 8 8	Producción de Cultivos Forrajeros 2 3 5 7	Producción Pecuaria 2 3 5 7		
	Inglés 5 2 4 6	Inglés 6 2 4 6	Inglés 7 2 4 6	Inglés 8 2 4 6	Administración Agropecuaria 2 3 5 7	Organización de Productores y Gestión Agroempresarial 2 3 5 7	Formulación y Evaluación de Proyectos Agropecuarios 2 3 5 7	Desarrollo y Extensión Rural 2 3 5 7			
OPTATIVAS							Optativa 1, Núcleo Integral 2 2 4 6	Optativa 2, Núcleo Integral 2 2 4 6	Optativa 3, Núcleo Integral 2 2 4 6	Optativa 4, Núcleo Integral 2 2 4 6	
	HT 11 HP 17 TH 28 CR 39	HT 14 HP 17 TH 31 CR 45	HT 13 HP 21 TH 34 CR 47	HT 14 HP 18 TH 32 CR 46	HT 14 HP 20 TH 34 CR 48	HT 14 HP 18 TH 32 CR 46	HT 10 HP 23 TH 33 CR 43	HT 12 HP 17 TH 29 CR 41	HT 12 HP 14 TH 26 CR 38	HT * HP * TH * CR 30	

SIMBOLOGÍA

Unidad de aprendizaje	HT: Horas Teóricas HP: Horas Prácticas TH: Total de Horas CR: Créditos
-----------------------	---

* Actividad Académica
** La carga horaria de la actividad académica 20 Líneas de seriación →

- Obligatorio Núcleo Básico
- Obligatorio Núcleo Sustantivo
- Obligatorio Núcleo Integral
- Optativo Núcleo Integral

Núcleo Básico	33
Obligatorio: cursar y acreditar 17 UA	43 76 109

Núcleo Sustantivo	56
Obligatorio: cursar y acreditar 28 UA	81 137 193

Núcleo Integral Obligatorio:	17
cursar y acreditar 10 UA + 1*	33 50+** 97

Núcleo Integral Optativo:	8
cursar y acreditar 4 UA	8 16 24

Total del Núcleo Básico: acreditar 17 UA para cubrir 109 créditos

Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 28 UA para cubrir 193 créditos

Total del Núcleo Integral: acreditar 14 UA + 1* para cubrir 121 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

UA Obligatorias	55 + 1* Actividad Académica
UA Optativas	4
UA a Acreditar	59 + 1* Actividad Académica
Créditos	423





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
Facultad de Ciencias Agrícolas
Campus Universitario El Cerrillo



Universidad Autónoma del Estado de México

Facultad de Ciencias Agrícolas
Licenciatura Ingeniero Agrónomo Fitotecnista

Guía del Estudiante

Denominación: Producción de Cultivos Frutícolas

Elaboró	González Castellanos Anacleto Saldívar Iglesias Pedro Grenón Cascales Graciela Noemí González Nicanor Araceli	Fecha 12.05.2015
---------	--	---------------------

Fecha de
aprobación

H. Consejo académico

H. Consejo de Gobierno



Índice

	Pág.
IX. Datos de identificación	20
X. Presentación de la guía del estudiante	21
XI. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	22
XII. Objetivos de la formación profesional	22
XIII. Objetivos de la unidad de aprendizaje	23
XIV. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización	23
XV. Acervo bibliográfico	32
XVI. Mapa curricular	34



Programas de estudio: Producción de Cultivos Frutícolas

I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte

Licenciatura

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica
 Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación

UA Antecedente

UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso Curso taller

Seminario Taller

Laboratorio Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto Mixta (especificar)

Formación común

Ingeniero Agrónomo en Floricultura 2015 Ingeniero Agrónomo Fitotecnista 2015

Ingeniero Agrónomo Industrial 2015 T.S.U. en Arboricultura 2012



Formación equivalente

Ingeniero Agrónomo en
Floricultura 2015

Ingeniero Agrónomo Fitotecnista
2015

Ingeniero Agrónomo Industrial
2015

T.S.U. en Producción de Cultivos
Frutícolas 2012

Unidad de Aprendizaje

--

Producción de Cultivos Frutícolas

Producción de Cultivos Frutícolas

--

II. Presentación de la guía del estudiante

1. Describir el propósito de la guía pedagógica con base al Reglamento de Estudios Profesionales (2007).
2. Justificar los principios pedagógicos y didácticos empleados para el logro de los objetivos de la unidad de aprendizaje.
3. Describir la contribución de los métodos, estrategias y recursos para la enseñanza; así como los escenarios y recursos destinados para el aprendizaje de los contenidos.

La UA de producción de Cultivos Frutícolas se imparte en el séptimo semestre y para la formación del estudiante de Producción de Cultivos Frutícolas se proponen cinco unidades. En la primera se estudian; los conceptos básicos y aspectos informativos de la fruticultura general, así como los aspectos relacionados a los frutales acorde a su climatología. La segunda se proponen; el análisis de los diversos sistemas radicales, los reguladores de crecimiento y la morfología y fisiología general de los frutales. La tercera unidad se aborda temas como los factores ecológicos, climáticos que más influyen en la planeación, establecimiento, manejo y desarrollo de los frutales de regiones tropicales, subtropicales y templadas. La cuarta unidad; el estado actual de la propagación frutícola en México. Así como la perspectiva que tiene los productores respecto a las actividades socio - económicas relacionadas con el manejo de los árboles frutales. El conocer y analizar los sistemas de producción según la climatología de la zona. Analizar y Evaluar la problemática en las diferentes actividades que se llevan a cabo en la producción y manejo de los frutales. Analizar y distinguir las condiciones generales de los suelos y la respuesta de los frutales a la diversidad de los mismos. En la quinta unidad; •Analizar y valorar el estado actual del manejo de los productos perecederos en México. Así también el conocer y analizar los índices y métodos de cosecha, como la percepción que tiene los productores respecto a las actividades o acciones



del manejo de pos cosecha. Y analizar y evaluar la problemática en las diferentes actividades que se llevan a cabo manejo de la fruta.

III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación:	Sustantivo
Área Curricular:	Producción Agropecuaria
Carácter de la UA:	Obligatoria

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

- Formar integralmente Ingenieros Agrónomos Fitotecnistas con conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, valores y compromiso social, dentro de un marco ético y de responsabilidad para:
- Impulsar el desarrollo social y económico del subsector frutícola.
- Analizar y proponer alternativas de solución a la problemática de la producción, abasto, distribución y comercialización de productos frutícolas.
- Fomentar la innovación y desarrollo tecnológico en la producción frutícola nacional, estatal y regional.
- Diseñar esquemas de conservación y aprovechamiento de los recursos bióticos en beneficio de la producción frutícola.
- Desarrollar programas de extensión y vinculación con el subsector frutícola para mejorar el nivel socioeconómico en el medio rural.
- Administrar con eficiencia y eficacia el capital humano y los recursos materiales, naturales y económicos de los sistemas de producción frutícola.
- Desarrollar investigación en la ciencia y tecnología para el beneficio del productor frutícola, mediante técnicas y estrategias acordes a las zonas productoras.
- Organizar, capacitar y actualizar en forma continua a productores y profesionales del área.

Objetivos del núcleo de formación:

Desarrollar en el alumno/a el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.



Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Sistemas de Producción Agropecuaria

Analizar la biología de los principales organismos y microorganismos que afectan los cultivos, su control y posible erradicación con un método integral de protección.

Usar los conocimientos de fisiología vegetal en el manejo de las variables agronómicas que determinan el rendimiento de las cosechas, su conservación y almacenamiento.

Explicar los conocimientos de los principios de herencia y variación, así como su relación con el medio ambiente en la aplicación del mejoramiento genético.

Usar los métodos de mejoramiento genético tanto en el rescate y protección de los recursos genéticos naturales con potencial económico, como en el resguardo de los ya mejorados.

Analizar y valorar la importancia del desempeño profesional en la producción agrícola bajo distintos sistemas (intensivos, extensivos, orgánicos, hidropónicos, sustentable, etc.), con un enfoque integral y consciente de la conservación del ambiente, así como su papel en la producción y comercialización de alimentos en los niveles regional, nacional e internacional.

Integrar los conocimientos adquiridos, en los ámbitos de desempeño profesional de la disciplina, a través de la UA integrativa profesional y de la práctica profesional.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Analizar la problemática técnica y socio-económica de los frutales en México. Manejar y producir integralmente los principales cultivos frutícolas desde su establecimiento hasta la cosecha.

Valorar la importancia de una buena planeación en el establecimiento de una explotación frutícola de caducifolios y/o perennifolios.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.

Unidad 1. La Fruticultura en México, desarrollo y problemática.
Objetivos: Analizar y revisar el estado actual de la fruticultura en México. Analizar la percepción que tiene la gente respecto a las actividades sociales relacionadas con el manejo de los árboles frutales. Conocer y analizar los sistemas de producción según el clima. Conocer la problemática en las diferentes actividades que se llevan a cabo en la producción y manejo de los frutales.
Contenidos:



5. Introducción a la fruticultura y el status actual de la Frutícola en México
6. Distribución en el territorio nacional conforme a su climatología.
7. Clasificación de los frutales acorde al clima y su impacto en las regiones nacionales.
8. El impacto de la a fruticultura en la economía de México y su problemática en las diversas zonas productoras.

Actividad de aprendizaje		
Competencia	Actividad	Evaluación
Encuadre y lecturas de la fruticultura y su distribución en México. Revisa, entiende y comprende el objeto e importancia de los diversos frutales, acorde a las diversas zonas productoras y a su climatología.	Lectura y análisis del concepto de fruticultura, reconociendo los diversos climas y ambientes donde se desarrollan. Revisión de los conceptos y características en sus ambientes naturales.	Al término de la unidad de aprendizaje, se realizaran preguntas dirigidas sobre los temas abordados y se dejará la primer tarea sobre las principales características de los frutales en las tres zonas de mayor importancia en el país. Realización de cuadros para establecer diferencias y semejanzas entre las diversas regiones frutícolas. Debate entre los estudiantes. Valor de la actividad 20%
3.0 Hrs.	5.0 Hrs.	2.0 Hrs.

Unidad 2. Morfología y fisiología general del sistema radicular y estructuras aéreas. Reguladores de crecimiento.
Objetivo:
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar y analizar la importancia que tienen los reguladores de crecimiento en la planta. • Considera y discute de manera breve los aspectos botánicos de las plantas tomando en consideración las especies frutícolas.
Contenidos:
<ol style="list-style-type: none"> 7 Revisa la importancia que tienen los reguladores de crecimiento en la planta. 8 Analiza de manera breve los aspectos botánicos de las plantas tomando en consideración a las especies frutícolas 9 Raíz (por su origen, estructura, funciones, etc.) <ol style="list-style-type: none"> 6) El uso de las micorrizas 7) Factores que afectan el crecimiento radical (temperatura, oxígeno, compactación, fertilidad, pH, textura, etc.) 8) Manejo del suelo (Desnudo, sin cultivar, cobertera muerta, cobertera viva, etc.) 9) Respuesta de la raíz a la poda del frutal 10) Requerimientos de replantación en un establecimiento de frutales 10 Tallo <ol style="list-style-type: none"> 3) Funciones



- 4) Anillado en frutales, importancia y momentos.
11 Hojas (Morfología, fotosíntesis, variación o afectación de la fotosíntesis, condiciones mínimas requeridas para una buena fotosíntesis, etc.)
12 Yemas
4) Por la posición en que se localiza (órgano que genera)
5) Por el órgano a qué da lugar
6) Por su disposición en el árbol (frutal)

Actividad de aprendizaje		
Competencia	Actividad	Evaluación
Lecturas y videos que refuercen al estudiante en ciertos aspectos de fisiología vegetal, de reguladores vegetales, así como en la importancia del conocimiento del suelo, y la morfología de la planta especificando el los frutales.	Lectura y análisis del concepto de la morfología de los frutales en cuanto a la raíz, tallo, tronco, ramas, hoja, flores y fruto. Sus funciones, aprovechamiento y explotación. El uso e importancia de las micorrizas en el ámbito agrícola y específico el frutícola. Manejo de los suelos tomando en consideración la climatología de la zona, mejoramiento de los mismos según su textura.	Al término de la unidad de se propiciara serie de preguntas y reflexiones dirigidas sobre a los temas abordados y se dejará la primer tarea sobre las principales características de los frutales en las tres zonas de mayor importancia en el país. Valor de la actividad 25%
Hrs. 3.0	Hrs. 5.0	Hrs. 2.0

Unidad 3. Letargo y polinización en los frutales
Objetivo: Analizar, valorar, interpretar las diferencias de los factores ecológicos, climáticos que más influyen en la planeación, establecimiento, manejo y desarrollo de las especies de regiones tropicales, subtropicales y templadas.
Contenidos: 2. Letargo 6) Letargo 7) Quiescencia 8) Reposo 9) Inhibición correlativa 10) Factores internos que controlan el reposo e) Factores internos que afectan el letargo f) Factores externos que afectan el letargo g) Problemática del crecimiento de los frutales caducifolios en México h) Alternativas de solución <ul style="list-style-type: none"> • Prácticas culturales • Promotores de la brotación • Mejoramiento genético 7. Calculo de las Horas Frío (Unidades Frío) 6) Método de da Mota



- 7) Método de Sharpe
- 8) Método de Weinberger
- 9) Método de Crossa-Raynaud
- 10) Método Utha
- 7. Inducción e iniciación floral
 - 11) Factores que estimulan la inducción floral
 - 12) Juvenilidad
 - 13) Características morfológicas en fase juvenil más importantes
 - 14) Características fisiológicas en fase juvenil
 - 15) Teorías de la juvenilidad
 - Teoría hormonal
 - Teoría de la paramutación
 - 16) Estimulación de la formación de flores
 - 17) Diferenciación de órganos florales
 - 18) Aspectos relacionados con la floración
 - 19) Polinización y fecundación
 - 20) Problemas que afectan la polinización
 - Dicogamia
 - Protandria
 - Protoginia
- 12. Otros aspectos relacionados con la polinización
- 13. Fructificación
 - Apomixis y poliembrionía
 - Caída de frutos
 - Alternancia
- 14. Raleo y sus tipos y recomendaciones en caso de uso de químicos.
- 15. Producción forzada

Actividad de aprendizaje		
Competencia	Actividad	Evaluación
Desarrollar los diversos métodos de obtención de Unidades Frío, además que desarrolle habilidades visuales en cuanto a las características de las yemas, vegetativas o florales de aquellas especies propias de la región.	La aplicación de los diversos métodos de obtención de las UF cuando es requerido por algunas especies y/o cultivares. Influencia en el desarrollo floral partiendo de los conceptos y características de juvenilidad. Cuáles son los problemas (Alternancia, dicogamia, polinización, amarre y fructificación) y alternativas de solución.	Se aplicarán preguntas y reflexiones dirigidas sobre a los temas abordados y se dejará la primer tarea sobre las principales características de los frutales en las tres zonas de mayor importancia en el país. Valor de la actividad 20%. Primer parcial: Examen escrito de las Unidades 1, 2 y 3.
Hrs. 3.0	Hrs. 5.0	Hrs. 2.0



Unidad 4. Propagación y establecimiento de los frutales

Objetivos:

6. Revisa el estado actual de la propagación frutícola en México.
7. Analiza la percepción que tiene los productores respecto a las actividades socio-económicas relacionadas con el manejo de los árboles frutales.
8. Conoce y analiza los sistemas de producción según la climatología de la zona.
9. Analiza y evalúa la problemática en las diferentes actividades que se llevan a cabo en la producción y manejo de los frutales.
10. Analiza y distingue las condiciones generales de los suelos y la respuesta de los frutales a la diversidad de los mismos.

Contenidos:

19. Respecto al predio o local para propagar (situación, Topografía, Suelos (textura), agua, ubicación, distribución, etc.).
20. Condiciones y requisitos a cubrir por las semillas.
21. Dormancia de las semillas Germinación de las semillas (viabilidad, agua, temperatura y luz).
22. Recolección y/o adquisición de semillas
 - c) Frutales caducifolios
 - d) Frutales perennifolios
23. Tratamiento a las semillas (escarificación y estratificación)
24. Escarificación (baja temperatura, mecánica, remojo y con ácido)
25. Desinfección de las semillas
26. Suelos o sustratos (desinfección en sus diversos método: físico, químico o biológico)
 - c) Localización de los semilleros
 - d) Preparación de los semilleros
27. Obtención del material vegetativo (de las varetas porta yemas, estaquillado leñoso, de raíz, esquejes, etc.).
28. De los diversos porta injertos y su compatibilidad (Duraznero, manzano, ciruelo, chabacano, cítricos, vides, mango, etc.)
29. Desarrollo de las plantas
30. Establecimiento del huerto
31. Elección del sitio, Planeación, (clima, precipitación, granizo, humedad (atmosférica y nubosidad), vientos, temperatura, luminosidad, altitud, latitud),
32. Factores edáficos (Profundidad y drenaje, textura, compactación, pH y fertilidad).
33. Selección de la especie, cultivar y porta injerto.
34. Selección del porta injerto.
35. Métodos o sistemas de plantación (Marco Real o cuadrado, Quincuncial o cinco de oros, Tresbolillo, rectangular o líneas, curvas a nivel.
36. Plantación (Apertura de cepa, abonado de fondo, desinfección, fertilización de fondo y llenado de la cepa), plantación a raíz desnuda o en cepellón.

Actividad de aprendizaje

Competencia	Actividad	Evaluación
-------------	-----------	------------



<p>Desarrolle y aplique la mayor cantidad de injertos (en cuanto a sus formas), así como la propagación de plantas en la propagación sexual y asexual. Así como el poder aplicar sus propias estrategias en la selección de la especie que seleccione multiplicar</p>	<p>La aplicación de los diversos métodos de obtención en la propagación sexual y asexual. Cotejar los requerimiento del vivero, la adquisición y condiciones físicas de las semillas, los tratamientos que requieren (estratificación o escarificación). Recipientes requeridos para manejo y desarrollo. Germinación, trasplante, desarrollo, injertación y el producto terminado.</p>	<p>Foros de discusión entre los estudiantes, el profesor será el moderador, aplicándose preguntas y reflexiones dirigidas sobre a los temas abordados. Valor de la actividad 20%.</p>
Hrs. 3.0	Hrs. 5.0	Hrs. 2.0

Unidad 5. Consideraciones en la cosecha de frutales

Objetivos:

- Analizar y valorar el estado actual del manejo de los productos perecederos en México.
- Conoce y analiza los índices y métodos de cosecha.
- Analiza la percepción que tiene los productores respecto a las actividades o acciones del manejo de pos cosecha.
- Analiza y evalúa la problemática en las diferentes actividades que se llevan a cabo manejo de la fruta.

Contenidos:

14. Maduración
15. Factores previos a la cosecha que afectan la calidad del fruto.
16. Aspectos a considerar en la cosecha.
17. Temperatura.
18. Luz
19. Nutrición mineral.
20. Acción del etileno en la maduración.
21. Clasificación de los frutos de acuerdo con su ritmo respiratorio.
 - c) Frutos climatéricos
 - d) Frutos no climatéricos
22. Índices y métodos de cosecha
 - 6) Índices visuales
 - 7) Índices físicos
 - 8) Índices químicos
 - 9) Índices basándose en cálculos
 - 10) Índices fisiológicos
23. Recolección o cosecha
 - d) Recolección mecánica



- e) Recolección del suelo
- f) Recolección manual
- 24. Tratamiento de pos cosecha
 - a. Preenfriamiento
 - b. Clasificación
 - c. Almacenamiento
- 25. Principales daños en pos cosecha
- 26. Principales pérdida de fruta durante su manejo en pos cosecha

Actividad de aprendizaje		
Competencia	Actividad	Evaluación
Desarrollar los diversos métodos de obtención de estándares de cosecha, el momento ideal de la especie que esté por cosecharse, ya sea por la experiencia de manera visual, al tacto u otros instrumentos especializados.	La aplicación de los diversos métodos de obtención de los índices y métodos de cosecha, como pueden ser respecto a la percepción acciones del manejo de pos cosecha.) y alternativas de solución.	Seguimiento en el portafolio de evidencias de las diversas prácticas de campo, debiéndose de presentar en Power Point alguna de las especies frutícolas. Valor de la actividad 20%.
Hrs. 8.0	Hrs. 15.0	Hrs. 5.0

Unidad 6. Consideraciones en la cosecha de frutales
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar y valorar el desarrollo de la fruticultura en México. • Analizar y comprobar la estructura, y características fisiológicas y morfológicas de los frutales perennifolios, así como evalúa la problemática en las diferentes actividades que se llevan a cabo en el huerto y manejo de la fruta. • Analizar y comprobar la estructura, y características fisiológicas y morfológicas de los frutales caducifolios, así como evaluar la problemática en las diferentes actividades que se llevan a cabo en el huerto y manejo de la fruta.
<p>Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generalidades de los cultivos representativos como pueden ser alguno de los siguientes: Aguacate, Guayabo, fresa, Henequén, Chirimoya, Mango, Cítricos (Naranja, limón, Toronjo), Níspero, Persimonio, Tuna, Zapote negro, Coco, Cacao, Pitayo, etc. • Generalidades de los cultivos representativos como pueden ser alguno de los siguientes: frutales de hueso (Duraznero, Ciruelo, Chabacano, Almendro, Nectarino) de forma adecuada en el huerto y vivero de la FCA, para establecer un huerto. • O bien especies frutícolas de pepita o pepa (manzano, peral, membrillero) y de almendra (Almendro, Nogal de Castilla y Pecanero)



Actividad de aprendizaje		
Competencia	Actividad	Evaluación
Desarrollar, analizar y comprobar la estructura, y características fisiológicas y morfológicas de los frutales perennifolios, y evaluando la problemática en actividades en el huerto y manejo de pos cosecha. Analizar y comprobar la estructura, y características fisiológicas y morfológicas de los frutales caducifolios, evaluando la problemática en actividades en el huerto y manejo de pos cosecha.	En el desarrollo de la Unidad se trabajarán las generalidades de cultivos representativos de especies perennifolias como pueden ser: Aguacate, Guayabo, fresa, Henequén, Chirimoya, Mango, Cítricos (Naranja, limón, Toronjo), Níspero, Persimonio, Tuna, Zapote negro, Coco, Cacao, Pitayo, etc. Así también frutales de hueso (Duraznero, Ciruelo, Chabacano, Almendro, Nectarino) y especies de pepita o pepa (manzano, peral, membrillero) y de almendra (Almendro, Duraznero, Nectarino, Nogal de Castilla y Pecanero)	Se aplicarán preguntas y reflexiones dirigidas sobre a los temas abordados y se dejará la primer tarea sobre las principales características de los frutales en las tres zonas de mayor importancia en el país. Valor de la actividad 20%.
Hrs. 8.0	Hrs. 15.0	Hrs. 7.0

Primera evaluación parcial

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen escrito	Primer examen parcial	1.0
		10.0

Segunda evaluación parcial

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen escrito	Segundo examen parcial	1.0
		100

Evaluación ordinaria final

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen escrito	Temas del Primer y segundo examen parcial.	20.0



	Temas no aplicados al primer y segundo parcial.	
		100

Evaluación extraordinaria

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen escrito	Temas vistos en el curso	100

Evaluación a título de suficiencia

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen escrito	Temas vistos en el curso	100

Resumen de Evaluación Ordinaria

Evidencia	Productos	Ponderación
a. Exámenes	Primer examen parcial	10.0
	Segundo examen parcial	10.0
b. Trabajos en clase o extra clase	Exposición del cultivo asignado a. Dominio b. Limpieza c. Figuras d. Propuestas e. Comportamiento ante grupo	15.0
	Resumen f. Originalidad (Forma) g. Ingenio (Fondo) h. Aspectos relevantes del cultivo	15.0
c. Huerto/vivero		20.0
d. Asistencia, comportamiento y reporte de Prácticas		30.0
	Puntaje final	100.0

VII. Acervo bibliográfico

Básico:

- Agrios, N. G. (2007). *Fitopatología*. México: Editorial Limusa.
- Almaguer, G. (1991). *Fruticultura General*. Texcoco, México. Universidad Autónoma de Chapingo. Departamento de Fitotecnia.
- Amoros, C. M. (2003). *Producción de agrrios*, Madrid. Mundi-Prensa.



- Calderón, A. E. (1997). *Poda de los Árboles Frutales*. México. Editorial CECSA.
- Calderón, A. E. (1995). *Fruticultura General*. México. 540 p. Editorial LIMUSA
- Childers, N. F. (1985). *Fruticultura Moderna*. Tomo II. Editorial Hemisferio Sur. Uruguay.
- Échese, S. Jr. y Dijkman, W. (2000). *Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales*. Tomo I y II. México. Editorial LIMUSA.
- Harman, H. T.; Kester, D. E. (2002). *Propagación de plantas*. Compañía Editorial Continental. México. 793 p.
- Hidalgo, L. (1999). *Tratado de viticultura general*, Madrid Mundi-Prensa
- INEGI. 2000. *Síntesis Cartográfica del Estado de México*.
- Lamonarca, F. (1988). *Los Árboles Frutales*. Barcelona, Esp. Editorial de Vecchi.
- Morín, Ch. 1995. *Cultivo de Cítricos*. San José de Costa Rica. IICA – CIDIA.
- Pantástico, E.B. (1979). *Fisiología de la posrecolección, manejo y utilización de frutas y hortalizas tropicales y subtropicales*. México. CECSA. 12.
- Romero F. (2004). *Manejo Integrado de Plagas*. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, México: Editoria UACH
- Weaver, R. (1987). *Reguladores del Crecimiento de las Plantas en la Agricultura*. México. CECSA.
- Weir, T.E. (1983). *Botánica*. Quinta Edición. México. LIMUSA.
- Westwood. N. H. 1982. *Fruticultura de zonas templadas*. Madrid. Esp. Ediciones Mundi-Prensa.

Complementaria:

- Adams, C. R.; Bamford, K. M. y Early, M. P. (1989). *Principios de Hortofruticultura*. España. Editorial Acribia, S. A.
- Agrios. (2002). *Fitopatología*. México. 2ª Edición. Editorial Limusa S.A. de C.V.
- Boffelli, E. y Sirtori, Guido. 2004. *El calendario del fruticultor*. Barcelona, Esp. 2ª Edición. Editorial Vecchi. S. A.
- Enkerlin E. C., Cano, G. Garza, R. A. y Vogel, E. (1997). *Ciencia ambiental y desarrollo sostenible*. México, D. F. International Thomsom Editores.
- Equipo DVE. 2003. *Guía completa del fruticultor moderno*. 2ª Edición. Editorial de Vecchi, S. A. Barcelona, Esp.

<http://www.fao.org> (Fecha de consulta 07 de abril de 2015).

www.infoagro/frutales (Fecha de consulta 07 de abril de 2015).

www.sagarpa.mx. Superficie cosechada de los diferentes productos frutícolas y ornamentales. (Fecha de consulta 07 de abril de 2015)



3.9 Mapa curricular de la Licenciatura en Ingeniero Agrónomo Fitotecnista, 2015

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	
OBLIGATORIAS	Matemáticas Básicas en Agronomía 2 2 4 6	Matemáticas Aplicadas en Agronomía 2 2 4 6	Estadística y Probabilidad 2 3 5 7	Topografía Digital 2 2 4 6	Diseños Experimentales 2 3 5 7	Genética Vegetal 2 3 5 7	Genotecnia 2 3 5 7	Biotecnología en Tejidos Vegetales 2 3 5 7			Práctica Profesional 30
	Fundamentos de la Agronomía 2 2 4 6	Sociología Rural 2 2 4 6	Motores, Tractores e Implementos Agrícolas 2 3 5 7	Mecánica 2 3 5 7	Hidráulica 2 3 5 7	Sistemas de Irrigación 2 3 5 7	Producción de Cultivos de Granos 2 3 5 7	Ambientes Controlados 2 3 5 7			
	Morfología Vegetal 2 3 5 7	Sistemática Vegetal 2 2 4 6	Fisiología Vegetal 2 3 5 7	Ecofisiología de Cultivos 2 2 4 6	Toxicología y Manejo de Agroquímicos 2 3 5 7	Manejo Integrado de Arvenses 2 2 4 6	Producción y Tecnología de Semillas 2 3 5 7				
	Química Agrícola 2 3 5 7	Bioquímica General 2 3 5 7	Microbiología Agrícola 2 3 5 7	Entomología Agrícola 2 3 5 7	Manejo Integrado de Plagas 2 3 5 7	Metodología de la Investigación Agropecuaria 2 2 4 6					
	Agrometeorología Cuantitativa 2 3 5 7	Agroecología 2 3 5 7	Comunicación Profesional 1 4 5 6	Fitopatología 2 3 5 7	Manejo Integrado de Enfermedades 2 3 5 7	Olericultura 2 2 4 6	Producción de Cultivos Frutícolas 2 3 5 7	Fisiología y Tecnología Postcosecha 2 3 5 7	Ética y Ejercicio Profesional 2 3 4 6		
	Manejo y Uso de las TIC'S 1 4 5 6	Edafología 2 3 5 7	Fertilidad y Nutrición Vegetal 2 3 5 7	Uso, Conservación y Manejo de Suelo, Agua y Planta 2 3 5 7	Economía Agropecuaria 2 3 5 7	Normatividad Agropecuaria 2 4 6	Integrativa Profesional 0 8 8 8	Producción de Cultivos Forrajeros 2 3 5 7	Producción Pecuaria 2 3 5 7		
	Inglés 5 2 4 6	Inglés 6 2 4 6	Inglés 7 2 4 6	Inglés 8 2 4 6	Administración Agropecuaria 2 3 5 7	Organización de Productores y Gestión Agroempresarial 2 3 5 7	Formulación y Evaluación de Proyectos Agropecuarios 2 3 5 7	Desarrollo y Extensión Rural 2 3 5 7			
						Optativa 1, Núcleo Integral 2 2 4 6	Optativa 2, Núcleo Integral 2 2 4 6	Optativa 3, Núcleo Integral 2 2 4 6	Optativa 4, Núcleo Integral 2 2 4 6		
OPTATIVAS											

HT	11
HP	17
TH	28
CR	39

HT	14
HP	17
TH	31
CR	45

HT	13
HP	21
TH	34
CR	47

HT	14
HP	18
TH	32
CR	46

HT	14
HP	20
TH	34
CR	48

HT	14
HP	18
TH	32
CR	46

HT	10
HP	23
TH	33
CR	43

HT	12
HP	17
TH	29
CR	41

HT	12
HP	14
TH	26
CR	38

HT	*
HP	*
TH	*
CR	30

SIMBOLOGÍA

Unidad de aprendizaje	HT: Horas Teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de Horas
	CR: Créditos

* Actividad Académica
** La carga horaria de la actividad académica 20 Líneas de seriación →

- Obligatorio Núcleo Básico
- Obligatorio Núcleo Sustantivo
- Obligatorio Núcleo Integral
- Optativo Núcleo Integral

Núcleo Básico	33
Obligatorio: cursar y acreditar 17 UA	43
	76
	109

Núcleo Sustantivo	56
Obligatorio: cursar y acreditar 28 UA	81
	137
	193

Núcleo Integral Obligatorio:	17
Obligatorio: cursar y acreditar 10 UA + 1*	33
	50**
	97

Núcleo Integral Optativo:	8
Obligatorio: cursar y acreditar 4 UA	8
	16
	24

Total del Núcleo Básico: acreditar 17 UA para cubrir 109 créditos

Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 28 UA para cubrir 193 créditos

Total del Núcleo Integral: acreditar 14 UA + 1* para cubrir 121 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

UA Obligatorias	55 + 1* Actividad Académica
UA Optativas	4
UA a Acreditar	59 + 1* Actividad Académica
Créditos	423





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
Facultad de Ciencias Agrícolas
Campus Universitario El Cerrillo



**Universidad Autónoma del Estado de
México**

**Facultad de Ciencias Agrícolas
Licenciatura Ingeniero Agrónomo Fitotecnista**

Guía del Profesor

Denominación: Producción de Cultivos Frutícolas

Elaboró	González Castellanos Anacleto Saldívar Iglesias Pedro Grenón Cascales Graciela Noemí González Nicanor Araceli	Fecha 12.05.2015
---------	--	---------------------

Fecha de
aprobación

H. Consejo académico

H. Consejo de Gobierno



Índice

	Pág.
XVII. Datos de identificación	37
XVIII. Presentación de la guía del estudiante	38
XIX. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	39
XX. Objetivos de la formación profesional	39
XXI. Objetivos de la unidad de aprendizaje	40
XXII. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización	40
XXIII. Acervo bibliográfico	47
XXIV. Mapa curricular	48



Programas de estudio: Producción de Cultivos Frutícolas

I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte

Licenciatura

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica
 Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación

UA Antecedente

UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso Curso taller

Seminario Taller

Laboratorio Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto Mixta (especificar)

Formación común

Ingeniero Agrónomo en Floricultura 2015 Ingeniero Agrónomo Fitotecnista 2015

Ingeniero Agrónomo Industrial 2015 T.S.U. en Arboricultura 2012



Formación equivalente

Ingeniero Agrónomo en
Floricultura 2015

Ingeniero Agrónomo Fitotecnista
2015

Ingeniero Agrónomo Industrial
2015

T.S.U. en Producción de Cultivos
Frutícolas 2012

Unidad de Aprendizaje

--

Producción de Cultivos Frutícolas

Producción de Cultivos Frutícolas

--

II. Presentación de la guía del estudiante

1. Describir el propósito de la guía pedagógica con base al Reglamento de Estudios Profesionales (2007).
2. Justificar los principios pedagógicos y didácticos empleados para el logro de los objetivos de la unidad de aprendizaje.
3. Describir la contribución de los métodos, estrategias y recursos para la enseñanza; así como los escenarios y recursos destinados para el aprendizaje de los contenidos.

La UA de producción de Cultivos Frutícolas se imparte en el séptimo semestre y para la formación del estudiante de Producción de Cultivos Frutícolas se proponen cinco unidades. En la primera se estudian; los conceptos básicos y aspectos informativos de la fruticultura general, así como los aspectos relacionados a los frutales acorde a su climatología. La segunda se proponen; el análisis de los diversos sistemas radicales, los reguladores de crecimiento y la morfología y fisiología general de los frutales. La tercera unidad se aborda temas como los factores ecológicos, climáticos que más influyen en la planeación, establecimiento, manejo y desarrollo de los frutales de regiones tropicales, subtropicales y templadas. La cuarta unidad; el estado actual de la propagación frutícola en México. Así como la perspectiva que tiene los productores respecto a las actividades socio - económicas relacionadas con el manejo de los árboles frutales. El conocer y analizar los sistemas de producción según la climatología de la zona. Analizar y Evaluar la problemática en las diferentes actividades que se llevan a cabo en la producción y manejo de los frutales. Analizar y distinguir las condiciones generales de los suelos y la respuesta de los frutales a la diversidad de los mismos. En la quinta unidad; •Analizar y valorar el estado actual del manejo de los productos perecederos en México. Así también el conocer y analizar los índices y métodos de cosecha, como la percepción que tiene los productores respecto a las actividades o acciones



del manejo de pos cosecha. Y analizar y evaluar la problemática en las diferentes actividades que se llevan a cabo manejo de la fruta.

III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación:	Sustantivo
Área Curricular:	Producción Agropecuaria
Carácter de la UA:	Obligatoria

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

- Formar integralmente Ingenieros Agrónomos Fitotecnistas con conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, valores y compromiso social, dentro de un marco ético y de responsabilidad para:
- Impulsar el desarrollo social y económico del subsector frutícola.
- Analizar y proponer alternativas de solución a la problemática de la producción, abasto, distribución y comercialización de productos frutícolas.
- Fomentar la innovación y desarrollo tecnológico en la producción frutícola nacional, estatal y regional.
- Diseñar esquemas de conservación y aprovechamiento de los recursos bióticos en beneficio de la producción frutícola.
- Desarrollar programas de extensión y vinculación con el subsector frutícola para mejorar el nivel socioeconómico en el medio rural.
- Administrar con eficiencia y eficacia el capital humano y los recursos materiales, naturales y económicos de los sistemas de producción frutícola.
- Desarrollar investigación en la ciencia y tecnología para el beneficio del productor frutícola, mediante técnicas y estrategias acordes a las zonas productoras.
- Organizar, capacitar y actualizar en forma continua a productores y profesionales del área.

Objetivos del núcleo de formación:

Desarrollar en el alumno/a el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.



Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Sistemas de Producción Agropecuaria

Analizar la biología de los principales organismos y microorganismos que afectan los cultivos, su control y posible erradicación con un método integral de protección.

Usar los conocimientos de fisiología vegetal en el manejo de las variables agronómicas que determinan el rendimiento de las cosechas, su conservación y almacenamiento.

Explicar los conocimientos de los principios de herencia y variación, así como su relación con el medio ambiente en la aplicación del mejoramiento genético.

Usar los métodos de mejoramiento genético tanto en el rescate y protección de los recursos genéticos naturales con potencial económico, como en el resguardo de los ya mejorados.

Analizar y valorar la importancia del desempeño profesional en la producción agrícola bajo distintos sistemas (intensivos, extensivos, orgánicos, hidropónicos, sustentable, etc.), con un enfoque integral y consciente de la conservación del ambiente, así como su papel en la producción y comercialización de alimentos en los niveles regional, nacional e internacional.

Integrar los conocimientos adquiridos, en los ámbitos de desempeño profesional de la disciplina, a través de la UA integrativa profesional y de la práctica profesional.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Analizar la problemática técnica y socio-económica de los frutales en México. Manejar y producir integralmente los principales cultivos frutícolas desde su establecimiento hasta la cosecha.

Valorar la importancia de una buena planeación en el establecimiento de una explotación frutícola de caducifolios y/o perennifolios.



VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.

Unidad de competencia	Competencia a desarrollar	Actividades, Métodos y Estrategias del Docente	Recursos y Escenarios
Unidad 1. La Fruticultura en México, desarrollo y problemática.	Encuadre y lecturas de la fruticultura y su distribución en México. Revisa, entiende y comprende el objeto e importancia de los diversos frutales, acorde a las diversas zonas productoras y a su climatología.	Lectura y análisis del concepto de fruticultura, reconociendo los diversos climas y ambientes donde se desarrollan. Revisión de los conceptos y características en sus ambientes naturales. Resumen en dos o tres cuartillas (con esquemas, dibujos, etc.) en cuanto a la raíz, tallo, tronco, ramas, hoja, flores y fruto. El uso e importancia de las micorrizas en los frutales.	Aula, Cañón, Paquetería de Computo, Invernaderos, Huertos, etc.
Unidad 2. Morfología y fisiología general del sistema radicular y estructuras aéreas. Reguladores de crecimiento.	Actividades en campo y/o laboratorio que refuercen en el estudiante aspectos de fisiología vegetal, de los reguladores vegetales, así como en la importancia del conocimiento del suelo, y la morfología de la planta especificando el los frutales.	Utilización de material vegetativo de tres especies diferentes (manzano, ciruelo, chabacano, membrillero, duraznero, peral, cerezo, capulín, etc.) propagado y resumido en una cuartilla cada una de ellas.	Práctica en campo o laboratorio donde utilizará especies determinando: (Especie, N. Común, N. Científico, Procedencia, Edad, Tipo de crecimiento, floración (Chifón, bouquet, brindilla, rama mixta, etc.)
Unidad 3. Letargo y polinización en los frutales	Desarrollar y aplicar los diversos métodos de obtención de Unidades Frio, de sus habilidades visuales en cuanto a las características de las yemas, vegetativas o florales de especies propias de la región.	La utilización de material vegetativo de tres especies diferentes (manzano, ciruelo, chabacano, membrillero, duraznero, peral, cerezo, capulín, etc.) colocado en una cuartilla cada una de ellas.	Aula, cañón, tablas, etc. Práctica en campo o laboratorio donde utilizará especies determinando: (Especie, N. Común, N. Científico, Procedencia, Edad, Tipo de crecimiento, floración.



<p>Unidad 4. Propagación y establecimiento de los frutales</p>	<p>Desarrolle, propagación de especies frutales, y aplique la mayor cantidad de injertos (en cuanto a diversas formas o tipos), tanto en la propagación sexual y asexual. Así como el aplicar sus propias estrategias en la selección de la especie que seleccione multiplicar</p>	<p>En campo huertos o invernaderos se realizar la aplicación de los diversos métodos de obtención de plantas ya sea propagación sexual y asexual. Cotejar los requerimiento del vivero, la adquisición y condiciones físicas de las semillas, los tratamientos que requieren (estratificación o escarificación). Clarificar y cotejar los recipientes requeridos para manejo y desarrollo. Germinación, trasplante, desarrollo, injertación y el producto terminado.</p>	<p>Aula, CPU, cañón, Bolsas, macetas, recipientes varios, sustratos, herramienta de campo, etc. Práctica en campo o laboratorio donde utilizará especies determinando: Sustratos, semillas, material vegetativo, bolsas, macetas, sistemas de riego, etc.</p>
<p>Unidad 5. Consideraciones en la cosecha de frutales</p>	<p>Que aplique y desarrolle los diversos métodos de obtención de estándares de cosecha, el momento ideal de la especie que esté por cosecharse, ya sea por la experiencia de manera visual, al tacto u otros instrumentos especializados (Refractómetro, Penetrómetro), tintura de yodo, etc.</p>	<p>En laboratorio y campo realizar las actividades en diversos frutos La aplicación de los diversos métodos de obtención de los índices y métodos de cosecha, como pueden ser respecto a la percepción acciones del manejo de pos cosecha.) y alternativas de solución. Presentación en Power Point alguna de las especies frutícolas.</p>	<p>Aula, Cañón, CPU, frutos diversas especies y puntos de maduración, equipo de laboratorio</p>
<p>Unidad 6. Consideraciones en la cosecha de frutales</p>	<p>Analice y compruebe la estructura, y características fisiológicas y morfológicas de los frutales perennifolios, y evaluando la problemática en actividades en el huerto y manejo de pos cosecha.</p> <p>Analice y compruebe la estructura, y características fisiológicas y morfológicas de los frutales caducifolios, evaluando la problemática en actividades en el huerto y manejo de pos cosecha.</p>	<p>En el desarrollo trabajos con especies perennifolias como: Aguacate, Guayabo, fresa, Henequén, Chirimoya, Mango, Cítricos (Naranja, limón, Toronjo), Níspero, Persimonio, Tuna, Zapote negro, Coco, Cacao, Pitayo, etc.</p> <p>De hueso (Duraznero, Ciruelo, Chabacano, Almendro, Nectarino) y especies de pepita o pepa (manzano, peral, membrillero) y de almendra (Almendro, Duraznero, Nectarino, Nogal de Castilla y Pecanero)</p>	<p>Aula, Cañón, CPU, frutos diversas especies y puntos de maduración, equipo de laboratorio Presentación en Power Point alguna de las especies frutícolas. Viaje Asesoría de Campo en las principales regiones frutícolas del país.</p>



Primera evaluación parcial

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen escrito	Primer examen parcial	1.0
		10.0

Segunda evaluación parcial

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen escrito	Segundo examen parcial	1.0
		100

Evaluación ordinaria final

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen escrito	Temas del Primer y segundo examen parcial. Temas no aplicados al primer y segundo parcial.	20.0
		100

Evaluación extraordinaria

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen escrito	Temas vistos en el curso	100

Evaluación a título de suficiencia

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen escrito	Temas vistos en el curso	100

Resumen de Evaluación Ordinaria

Evidencia	Productos	Ponderación
e. Exámenes	Primer examen parcial	10.0
	Segundo examen parcial	10.0
f. Trabajos en clase o extra clase	Exposición del cultivo asignado i. Dominio j. Limpieza k. Figuras	15.0



	l. Propuestas m. Comportamiento ante grupo	
	Resumen n. Originalidad (Forma) o. Ingenio (Fondo) p. Aspectos relevantes del cultivo	15.0
g. Huerto/vivero		20.0
h. Asistencia, comportamiento y reporte de Prácticas		30.0
	Puntaje final	100.0

VII. Acervo bibliográfico

Básico:

- Agrios, N. G. (2007). *Fitopatología*. México: Editorial Limusa.
- Almaguer, G. (1991). *Fruticultura General*. Texcoco, México. Universidad Autónoma de Chapingo. Departamento de Fitotecnia.
- Amoros, C. M. (2003). *Producción de agrios*, Madrid. Mundi-Prensa.
- Calderón, A. E. (1997). *Poda de los Árboles Frutales*. México. Editorial CECSA.
- Calderón, A. E. (1995). *Fruticultura General*. México. 540 p. Editorial LIMUSA
- Childers, N. F. (1985). *Fruticultura Moderna*. Tomo II. Editorial Hemisferio Sur. Uruguay.
- Échese, S. Jr. y Dijkman, W. (2000). *Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales*. Tomo I y II. México. Editorial LIMUSA.
- Harman, H. T.; Kester, D. E. (2002). *Propagación de plantas*. Compañía Editorial Continental. México. 793 p.
- Hidalgo, L. (1999). *Tratado de viticultura general*, Madrid Mundi-Prensa
- INEGI. 2000. *Síntesis Cartográfica del Estado de México*.
- Lamonaarca, F. (1988). *Los Árboles Frutales*. Barcelona, Esp. Editorial de Vecchi.
- Morín, Ch. 1995. *Cultivo de Cítricos*. San José de Costa Rica. IICA – CIDIA.
- Pantástico, E.B. (1979). *Fisiología de la posrecolección, manejo y utilización de frutas y hortalizas tropicales y subtropicales*. México. CECSA. 12.
- Romero F. (2004). *Manejo Integrado de Plagas*. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, México: Editoria UACH
- Weaver, R. (1987). *Reguladores del Crecimiento de las Plantas en la Agricultura*. México. CECSA.
- Weir, T.E. (1983). *Botánica*. Quinta Edición. México. LIMUSA.
- Westwood. N. H. 1982. *Fruticultura de zonas templadas*. Madrid. Esp. Ediciones Mundi-Prensa.

Complementaria:

- Adams, C. R.; Bamford, K. M. y Early, M. P. (1989). *Principios de Hortofruticultura*. España. Editorial Acribia, S. A.
- Agrios. (2002). *Fitopatología*. México. 2ª Edición. Editorial Limusa S.A. de C.V.



- Boffelli, E. y Sirtori, Guido. 2004. *El calendario del fruticultor*. Barcelona, Esp. 2ª Edición. Editorial Vecchi. S. A.
- Enkerlin E. C., Cano, G. Garza, R. A. y Vogel, E. (1997). *Ciencia ambiental y desarrollo sostenible*. México, D. F. International Thomsom Editores.
- Equipo DVE. 2003. *Guía completa del fruticultor moderno*. 2ª Edición. Editorial de Vecchi, S. A. Barcelona, Esp.

<http://www.fao.org> (Fecha de consulta 07 de abril de 2015).

www.infoagro/frutales (Fecha de consulta 07 de abril de 2015).

www.sagarpa.mx. Superficie cosechada de los diferentes productos frutícolas y ornamentales. (Fecha de consulta 07 de abril de 2015)

