

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante propondrá el manejo de sistemas de producción agrícola sustentables mediante el análisis de las condiciones edafoclimáticas y prácticas culturales adecuadas para incrementar el rendimiento de los cultivos región.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Implementar sistemas y procesos de producción agrícola sustentable, mediante el uso de técnicas agronómicas y control de variables agroclimáticas, considerando el ciclo y mercado destino para garantizar la productividad, el abasto y conservación de los recursos.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	5	4.68	Escolarizada	5	75

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I. Introducción a la fruticultura.	4	6
II. Propagación de frutales.	8	12	20
III. Manejo agronómico de frutales.	18	27	45
<b>Totales</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75</b>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-4.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024.	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Implementar Procesos de Producción Agrícola mediante adecuadas técnicas sustentables de producción agrícola para la toma de decisiones y garantizar la rentabilidad del cultivo.	Integrar análisis y técnicas a través de la aplicación de diversas metodologías y técnicas para una acertada toma de decisiones.	El estudiante creará un reporte o informe de resultados de los diagnósticos generados que contenga: -Tipo de cultivo. -Importancia económica y alimenticia del cultivo en la región. -Clasificación taxonómica. -Caracterización morfológica. -Fenología del cultivo. -Requerimientos edafoclimáticos. -Propuesta de establecimiento del cultivo. -Conclusiones.

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Introducción a la fruticultura.					
Propósito esperado	El estudiante identificará los tipos de frutales de acuerdo al clima, estructura morfológica y su comportamiento fisiológico para su establecimiento y manejo.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	4	Horas del Saber Hacer	6	Horas Totales	10

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
1.1 Importancia socioeconómica de la fruticultura.	1.1.1 Describir el impacto de la fruticultura y la generación empleos en el sector primario, su vínculo con el comercio internacional y su contribución al PIB nacional. 1.1.2 Identificar los frutales que se siembran en las zonas agroclimáticas de	Analizar el impacto económico y social de la fruticultura en el sector primario. Determinar los frutales más importantes de la región y sus características agroclimáticas.	Demostrar interés y curiosidad por aprender sobre la biodiversidad local y su impacto en la seguridad alimentaria.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-4.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024.	

	la región y su importancia en la seguridad alimentaria y el desarrollo sustentable.		
1.2. Morfología de frutales.	1.2.1 Describir la morfología de la raíz, tallo, hoja, flor, yemas, ramas, corteza, fruto y semilla de un frutal. 1.2.2 Identificar los procesos biológicos y funcionales de los árboles frutales; fotosíntesis, transporte de nutrientes, floración y fructificación, regulación hormonal y respuesta al estrés.	Proponer especies frutícolas adecuadas para diversas zonas agroclimáticas, considerando las características y requerimientos de cada especie. Proponer estrategias de manejo agronómico específicas para especies frutales caducifolias y perennifolias, optimizando su cultivo y producción.	Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y en equipo en forma proactiva.
1.3. Clasificación de frutales.	1.3.1 Explicar la clasificación de los árboles frutales en función de los frutos que producen: Árboles de frutos tiernos y hueso en su interior, Árboles de frutos tiernos y pepita en su interior, Árboles de frutos tiernos considerados exóticos, Árboles de frutos secos. 1.3.2 Explicar la clasificación de frutales en dos grupos principales: Frutales de hoja caduca (Caducifolios) y Frutales de Hoja Perenne (Perennifolios).	Clasificar especies frutales en perennifolios y caducifolios, identificando sus características distintivas. Determinar los diferentes tipos de frutos, diferenciando entre drupas, bayas, pomos, entre otros.	Fomentar la cooperación y el diálogo con otros estudiantes y expertos para compartir conocimientos sobre las especies frutales.
1.4.-Fisiología en frutales y horas frío (según clasificación).	1.4.1 Describir el efecto del reposo y el frío en los árboles frutales caducifolios. 1.4.2 Explicar los métodos de cuantificación y control de horas frío de árboles caducifolios. 1.4.3 Explicar la importancia del fotoperiodo y la inducción en la floración y la fructificación de árboles frutales.	Cuantificar las horas frío requeridas por árboles frutales caducifolios para asegurar un correcto ciclo vegetativo y productivo. Proponer acciones y técnicas agronómicas que mitiguen la deficiencia de horas frío en árboles frutales caducifolios, garantizando	Recopilar información y analizar datos de manera lógica y organizada.  Tomar decisiones y generar propuestas basadas en evidencia. Identificar patrones y relaciones causales.

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-PA-LIC-4.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024.	

		su adecuado desarrollo y fructificación.	
--	--	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
Tareas de investigación Equipos colaborativos Análisis de casos Práctica situada	Equipo multimedia Internet Impresos Pizarrón	Aula	X

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes determinan especies frutales acorde a su clasificación y a los microclimas en la región y proponen estrategias de manejo agronómico.	Con base a un estudio de caso los estudiantes reportarán lo siguiente: a) Identificación de la especie a cultivar. b) Morfología de especie propuesta. c)Tipos de podas: rejuvenecimiento, fitosanitaria, de formación y de fructificación. d) Cálculo de horas frío (si lo requiere). e) Estrategias de manejo y control de horas frío. f) Manejo agronómico integrado. g) Conclusiones.	Estudios de casos y evaluación de desempeño, proyectos grupales y/o individuales

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-PA-LIC-4.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024.	

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	II. Propagación de frutales.					
Propósito esperado	El estudiante implementará técnicas de propagación mediante el manejo de material vegetativo para disminuir el tiempo de producción y mejorar la calidad genética del huerto.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

2.1. Propagación sexual y asexual.	2.1.1 Describir las principales formas de propagación sexual y asexual empleadas en especies frutales: Propagación por semillas, injertos, enraizamiento de esquejes, acodos, micropropagación, etc. 2.1.2 Explicar las ventajas y desventajas de cada método de propagación empleadas en especies frutales. 2.1.3 Identificar los métodos de propagación a emplear teniendo en cuenta las características de las especies frutales.	Implementar métodos de propagación sexual y asexual para la reproducción de especies frutales.	Demostrar compromiso y precisión al implementar y documentar métodos de propagación sexual y asexual en frutales.
2.2. Condiciones ambientales para la propagación.	2.2.1 Describir las condiciones ambientales óptimas para el almacenamiento de semillas, yemas y esquejes de especies frutales. 2.2.1 Explicar las principales variables ambientales que inciden en los procesos de germinación de semillas para las	Determinar condiciones óptimas ambientales para conservar material de propagación e implementar diversos métodos de propagación en especies frutales.	Mostrar responsabilidad y ética en la conservación y manipulación de material de propagación, asegurando prácticas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-PA-LIC-4.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024.	

	<p>especies frutales de mayor importancia regional.</p> <p>2.2.3 Describir los factores ambientales idóneos para la propagación por injerto teniendo en cuenta las exigencias del cultivo y la época del año.</p> <p>2.2.4 Identificar las variables climáticas y rangos óptimos en la propagación bajo ambientes controlados en frutales.</p>		<p>Promover la colaboración y el respeto mutuo entre compañeros y expertos en el proceso.</p>
2.3. Manejo en vivero.	<p>2.3.1 Describir las características de áreas para el establecimiento de viveros frutales.</p> <p>2.3.2 Identificar la infraestructura de semilleros y viveros y frutales.</p> <p>2.3.3 Explicar el manejo agronómico de frutales en vivero.</p> <p>2.3.4 Definir los insumos y sus costos de la producción de frutales en viveros.</p>	<p>Desarrollar estrategias de manejo agronómico para viveros de especies frutales.</p>	<p>Asumir la responsabilidad y ética profesional en la planificación y ejecución de estrategias de manejo agronómico en viveros.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-PA-LIC-4.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
Aprendizaje basado en proyectos Equipos colaborativos Práctica situada	Sustratos Charolas Tijeras de poda Navajas de injerto Bolsas de vivero Palas Maquinaria y equipo de campo Cámara fotográfica	Laboratorio / Taller	X

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes desarrollan propuestas técnico-económicas para la propagación y producción de plantas en viveros.	A partir de estudios de caso los estudiantes elaborarán un informe que contenga: a) Selección del área b) Especie frutal c) Germinación y/o prendimiento d) Condiciones ambientales requeridas para el método de propagación seleccionado. producción. e) Infraestructura del vivero f) Características técnico-económicas. g) Programa de manejo agronómico del vivero. h) Evidencias fotográficas i) Conclusión	Estudio de caso Evaluación de desempeño Proyectos grupales y/o individuales

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-PA-LIC-4.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024.	

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	III. Manejo agronómico de frutales.					
Propósito esperado	El estudiante desarrollará el manejo agronómico de frutales de la región mediante el uso de técnicas adecuadas de podas, riegos, manejo fitosanitario y cosecha para mejorar la producción y rentabilidad de la unidad de producción.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	18	Horas del Saber Hacer	27	Horas Totales	45

3.1. Establecimiento de la huerta (plantación de acuerdo a la zona).	<p>3.1.1 Describir la metodología para el trazo de la plantación considerando los factores: variedad elegida, marco de plantación, densidad de población y dimensiones de cepa.</p> <p>3.1.2. Describir el proceso de establecimiento de la huerta considerando: mejoradores de suelo, fertilización de fondo y desinfección de la cepa para el control de plagas y enfermedades (opciones minerales, orgánicas y biológicas)</p> <p>3.1.3 Describir el proceso de trasplante, considerando: fechas de plantación, profundidad, orientación, etc."</p>	<p>Justificar el trazo y la elección de la variedad de frutal adecuada para la plantación.</p> <p>Diseñar el marco de plantación acorde a la topografía del terreno, determinando la densidad de población óptima y las dimensiones de las cepas.</p> <p>Diagramar el trazo de la plantación en un contexto simulado o real, demostrando precisión y conocimiento en cada paso del proceso.</p> <p>Diagnosticar propiedades fisicoquímicas del suelo, y diseñar fórmulas de fertilización de fondo y uso de mejoradores de suelo.</p>	<p>Desarrollar el pensamiento analítico que permita resolver situaciones adversas tanto dentro como fuera de su ámbito de estudio.</p>
--	--	---	--

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-PA-LIC-4.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024.	

3.2. Podas	<p>3.2.1 Identificar los tipos de ramas en los frutales</p> <p>3.2.2 Describir los tipos de formación del árbol frutal</p> <p>3.2.3 Describir los tipos de poda: fructificación, fitosanitaria, rejuvenecimiento, otra.</p>	Realizar y demostrar técnicas de poda en frutales y frutillas durante distintas épocas del año.	<p>Asumir la responsabilidad y precisión en la ejecución de técnicas de poda, asegurando el bienestar y crecimiento óptimo de las plantas.</p> <p>Fomentar la colaboración y el aprendizaje mutuo durante la realización de las técnicas de poda en frutales y frutillas.</p>
3.3. Riego y Manejo nutrimental.	<p>3.3.1 Describir la curva de extracción de nutrimentos por las distintas especies de frutales</p> <p>3.3.2 Determinar los requerimientos nutrimentales de los frutales</p> <p>3.3.3 Determinar fórmulas de fertilización en base al análisis de suelo</p> <p>3.3.4 Identificar síntomas de deficiencias nutrimentales en frutales</p> <p>3.3.5 Describir alternativas de corrección de deficiencias nutrimentales.</p>	Diagnosticar síntomas de deficiencias nutrimentales y determinar momentos y tipos de fertilización adecuados para frutales.	Fomentar el intercambio de conocimientos y experiencias sobre el diagnóstico de deficiencias y las prácticas de fertilización.
3.4. Manejo fitosanitario	<p>3.4.1 Explicar lo tipos de riego para frutales: goteo, aspersion, microaspersion, otro.</p> <p>3.4.2 Reconocer cuando y cuanto regar, en base a conceptos como: CC, PMP, déficit hídrico y lámina de riego.</p>	Diagnosticar síntomas de deficiencias nutrimentales y determinar momentos y tipos de fertilización adecuados para frutales.	Fomentar el intercambio de conocimientos y experiencias sobre el diagnóstico de deficiencias y las prácticas de fertilización.
3.5. Cosecha de frutales (indicadores y métodos).	3.5.1 Identificar las principales plagas y sus síntomas, que afectan a los frutales (ectoparásitos) y describir las diferentes opciones dentro del MIP en frutales.	Determinar los daños de las principales plagas y enfermedades en frutales.	Desarrollar la capacidad de diagnosticar y resolver problemas presentes, tomar decisiones y plantear soluciones asertivas.

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-PA-LIC-4.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024.	

	<p>3.5.2 Identificar las principales enfermedades en frutales (endoparásitos) y describir las diferentes opciones dentro del MIE en frutales.</p> <p>3.5.3 Explicar las diferentes alternativas de control de malezas en frutales.</p>	<p>Evaluar la efectividad de diferentes métodos de control de malezas en frutales.</p> <p>Diseñar estrategias de Manejo Integrado de Plagas MIP en frutales.</p>	
3.6. Cosecha de frutales (indicadores y métodos).	<p>3.6.1. Identificar los diferentes tipos de cosecha para frutales (manual y mecánico).</p> <p>3.6.2. Identificar los índices de madurez para frutas.</p> <p>3.6.3. Identificar los momentos de cosecha de acuerdo parámetros e indicadores de madurez.</p>	<p>Seleccionar el tipo de cosecha adecuado para distintos frutales.</p> <p>Determinar el índice de madurez para frutas.</p> <p>Determinar el momento de cosecha basándose en parámetros e indicadores de madurez.</p>	<p>Desarrollar los valores de responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y en equipo.</p>

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
<p>Prácticas en laboratorio/campo</p> <p>Análisis de casos</p> <p>Equipos colaborativos</p> <p>Tareas de investigación</p> <p>Mapas conceptuales</p>	<p>Equipo multimedia</p> <p>Internet</p> <p>Macro túnel</p> <p>Higrómetro</p> <p>Potenciómetro</p> <p>Conductímetro</p> <p>Lisímetro</p> <p>Sistemas de riego</p> <p>Lupas</p> <p>Palas</p> <p>SERRUCHO</p> <p>Tijeras</p>	Laboratorio / Taller	X

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-PA-LIC-4.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024.	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes realizarán evaluaciones integrales de los factores ambientales y agronómicos que inciden en el cultivo de frutales para tomar decisiones informadas y efectivas en la selección y manejo de las plantaciones.	<p>A partir de la relación con una unidad de producción frutícola, el estudiante elaborará el paquete tecnológico de la misma, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Requerimientos edafoclimáticos</li> <li>b) Genotipo y propagación</li> <li>c) Distancia entre plantas y densidad de población</li> <li>d) Establecimiento de la huerta</li> <li>e) Tipo de formación y podas</li> <li>f) Manejo nutrimental</li> <li>g) Manejo fitosanitario</li> <li>h) Riego</li> <li>i) Comercialización</li> </ul>	Estudios de casos, Lista de verificación, Ejercicios prácticos Cuestionarios.

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Ing. Agrónomo especialista en Fitotecnia o afín, con experiencia en Fruticultura.	Manejo de herramientas didácticas basado en competencias profesionales. Manejo de office. Técnica de manejo de grupos.	Capacitado y con experiencia de tres años para aplicar técnicas en la producción de frutales, manejo integrado de plagas y enfermedades, diagnóstico e interpretación de análisis de suelo para eficientar la producción frutícola.

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-PA-LIC-4.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024.	

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Almaguer V., G.	(2007)	Fruticultura General Chapingo	México	Departamento de Fitotecnia.	
Manual De Fruticultura	(2023)	Coordinación Luis Lesur.	México	Editorial Trillas, español.	09789682469305
Manuel Agusti, Carmina Reig y Carlos Mesejo	(2022)	Fruticultura" (3ª edición),	México	Mundi-Prensa.	9788484767657
Gustavo A. Alma V. Martin G.	(2022)	Fruticultura sustentable y rentable.	México	niversidad Autónoma CHAPINGO	
Agusti, M.	(2023)	Fruticultura.	México	Ediciones Mundi-Prensa.	
Agusti, M. y Reig, C.	(2022)	Fruticultura.	México	Ediciones Mundi-Prensa	
Agusti Fonfria M.	(2010)	Fruticultura segunda edición.	México	Ediciones Mundi Prensa.	ISBN 978-84-8476-398-7
Agusti Fonfria M.	(2020)	Citricultura tercera edición.	México	Ediciones Mundi Prensa.	

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Saldívar-Iglesias	2 de julio de 2024	Cultivo de Aguacate (Persea americana Mill.)	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.11799/66699">http://hdl.handle.net/20.500.11799/66699</a>
Universidad Autónoma de Nayarit	2 de julio de 2024	II Simposio Internacional de Fruticultura Tropical y Subtropical	uan.edu.mx
Universidad Autónoma de Sinaloa	2 de julio de 2024	Programa de Estudios de Fruticultura Especial	agronomia.uas.edu.mx

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-PA-LIC-4.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024.	

Carlos Bryan Cambero Ayón	2 de julio de 2024	Agentes causales de la pudrición de fruta de guanábana en Nayarit, México y su control biológico in vitro	uan.edu.mx
INTAGRI. 2018.	2 de julio de 2024	Plantaciones de Alta Densidad. Serie Frutales, No. 54. Artículos Técnicos de INTAGRI. México.	<a href="https://www.intagri.com/articulos/frutales/plantaciones-frutales-de-alta-densidad">https://www.intagri.com/articulos/frutales/plantaciones-frutales-de-alta-densidad</a>
INTAGRI. 2018.	2 de julio de 2024	Producción de Durazno en México. Serie Frutales, Núm. 59. Artículos técnicos de INTAGRI. México.	<a href="https://www.intagri.com/articulos/frutales/produccion-de-durazno-en-mexico">https://www.intagri.com/articulos/frutales/produccion-de-durazno-en-mexico</a>
INTAGRI. 2019.	2 de julio de 2024	Usos e Importancia de la Pitahaya en México. Serie Frutales, Núm. 57 Artículos técnicos de INTAGRI. México.	<a href="https://www.intagri.com/articulos/frutales/usos-e-importancia-de-la-pitahaya-en-mexico">https://www.intagri.com/articulos/frutales/usos-e-importancia-de-la-pitahaya-en-mexico</a>
INTAGRI. 2019.	2 de julio de 2024	Plantaciones Frutales de Alta Densidad. Serie Frutales, Núm. 54 Artículos Técnicos de INTAGRI. México.	<a href="https://www.intagri.com/articulos/frutales/plantaciones-frutales-de-alta-densidad">https://www.intagri.com/articulos/frutales/plantaciones-frutales-de-alta-densidad</a>

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-PA-LIC-4.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024.	