

**PROGRAMA EDUCATIVO**  
**INGENIERÍA EN AGRICULTURA SUSTENTABLE Y PROTEGIDA**  
**EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**

**PROGRAMA DE ASIGNATURA: DISEÑO DE SISTEMAS AGRÍCOLAS I CLAVE: E-DSAI-3**

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante desarrollará sistemas agrícolas considerando las características del cultivo, técnicas agrícolas de sistemas protegidos, orgánicos, hidropónicos, NFT y NGS y la normatividad aplicable para potencializar la producción de los cultivos y la sostenibilidad ambiental.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Evaluar sistemas de producción de agricultura protegida a través de métodos y técnicas de manejo agronómico sustentable, metodología sistémica, tecnologías innovadoras de producción, técnicas y herramientas administrativas considerando la normatividad aplicable para proponer paquetes tecnológicos y potencializar el sector agrícola.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	8	4.68	Escolarizada	5	75

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I.-Niveles tecnológicos en agricultura protegida.	6	9
II.- Sistemas de producción agrícola protegida.	10	15	25
III.- Sistemas hidropónicos.	14	21	35
<b>Totales</b>	<b>26</b>	<b>49</b>	<b>75</b>

<b>ELABORÓ:</b>	DGTYP	<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	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
<p>Diseñar la propuesta técnico-agronómica del sistema de producción agrícola protegido y sustentable a través de las características de los cultivos, los métodos agronómicos, las condiciones agroclimáticas y su control, condiciones socioculturales y económicas de la región.</p>	<p>Diagnosticar las necesidades del sistema de producción agrícola protegida a través de las características socioculturales, económico, ambiental, político y tecnológico del entorno, así como las características administrativas y la normatividad para integrar la propuesta técnica-administrativa.</p>	<p>Elabora diagnóstico del sistema de producción agrícola y entrega un reporte con lo siguiente:</p> <p>A) Macroentorno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- geográfico: ubicación, hidrología, edáfico, orográfico y topográfico.</li> <li>- sociocultural: densidad poblacional, nivel educativo, distribución poblacional, diversidad étnica, religión, usos y costumbres.</li> <li>- económico: actividad económica, población económicamente activa, ingreso per cápita, vocación productiva, zona económica, asociaciones agrícolas productivas, vías de comunicación, competencia de mercado, oferta y demanda de productos agrícolas.</li> <li>- ambiental: flora y fauna, ecosistemas, clima.</li> <li>- política: programas de gobierno y organizaciones no gubernamentales.</li> <li>- tecnológico: medios de comunicación y grado de tecnificación.</li> </ul> <p>B) Microentorno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- localización: vías de acceso, servicios de agua, luz</li> <li>- características de infraestructura: tipo de unidad, grado de automatización, tipo de cultivo y dimensiones.</li> <li>- características de los recursos humanos: número de empleados, jornadas, perfiles de puesto, tabulador.</li> <li>- Características financieras: cartera y políticas de clientes, proveedores, inventarios, costos y situación crediticia.</li> <li>- necesidades de capacitación y asesoría técnica</li> <li>- requerimientos y alternativas de mercado</li> <li>- requerimientos de calidad: normatividad fitosanitaria, normatividad de construcción de invernaderos, normatividad de sustentabilidad, certificaciones agrícolas.</li> </ul> <p>C) Factibilidad de la unidad de producción agrícola.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	DGTYP	<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>Administrar la operación de la propuesta técnica del sistema de producción agrícola protegido y sustentable a través de la normatividad técnico-agronómica y herramientas administrativas para la producción agrícola y contribuir a la calidad, productividad y rentabilidad unidad de producción.</p>	<p>Planear la administración de la producción agrícola protegida y sustentable a través de las técnicas y herramientas administrativas y financieras, considerando las características del cultivo, métodos y técnicas de manejo agronómico sustentable, manejo postcosecha y el establecimiento de los indicadores de producción y rentabilidad para el logro de los objetivos planteados.</p>	<p>Presenta el diseño de la unidad de producción agrícola protegida, que contenga lo siguiente:</p> <p>a) Plano de levantamiento topográfico y memoria de cálculo: superficie, pendiente, nivelación, tipo de suelo, colindancias y la orientación cardinal.</p> <p>b) Plano de la Unidad de producción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema estructural: tipo de invernadero, dimensiones, tipo de material, calibre de estructuras, tipo y calibre de cubierta plástica y malla, ubicación, perfil de largueros, barras de tutoreo, columnas, arcos, anclas y fijadores de polietileno.</li> <li>- Infraestructura auxiliar: fuente de agua, subestación eléctrica, postes, potencia del transformador, líneas de baja y alta tensión, acometidas eléctricas, almacén, oficinas, estación meteorológica y vías de acceso.</li> <li>-Sistema de riego y características: cabezal de riego, tuberías laterales, primarias y secundarias, conectores, mangueras, mezcladores de fertilizantes, hidrantes, aspersores, bombas, válvulas, así como sensores de riego y humedad.</li> <li>-Sistema de calefacción, ventilación y características: ubicación de termostatos, ventilas, cenitales, humidificadores, calefactores y sensores de temperatura.</li> <li>-Sistema de iluminación y características: circuito e instalaciones eléctricas, distribución de luminarias.</li> <li>-Sistema de automatización y características: ubicación de los sensores e instrumentos de medición de las variables agroclimáticas y software.</li> </ul> <p>c) Sistema innovador de producción agrícola acorde a las características de la especie y el lugar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tipo de unidad de producción: invernadero, macro túnel, micro túnel y casa sombra.</li> <li>-Sistema de producción agrícola: convencional, semiconvencional, orgánico y semiorgánico.</li> </ul>
--	---	---

<b>ELABORÓ:</b>	DGTYP	<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	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tipo y características de cultivo: especie, variedad y hábito de crecimiento.</li> <li>-Análisis de variables agroclimáticas: precipitación, temperatura, humedad relativa, radiación solar, dirección de vientos.</li> <li>-Técnica de producción: hidroponía, semihidroponia, enarenado, macetas, bolis, bolsa, contenedores y suelo.</li> <li>-Tipos de sustratos: suelo, grava, arena, fibra de coco, perlita, vermiculita, tezontle, agua y ladrillo.</li> <li>-Programa de manejo agronómico: diagramas de flujos, manuales de procedimientos, cronogramas y herramientas de control agronómico.</li> <li>-Normatividad: fitosanitaria, sustentable, orgánica, construcción de invernaderos, seguridad e higiene y embalaje.</li> <li>- Programa de Cosecha y Manejo Postcosecha: diagramas de flujos, manuales de procedimientos, cronogramas y herramientas de control.</li> <li>-Tecnologías innovadoras y normatividad: modificaciones al diseño y estructura de la unidad de producción, aplicación de productos orgánicos y químicos, así como las buenas prácticas agrícolas e inocuidad.</li> <li>-Costos del Sistema de Producción agrícola.</li> </ul>
<p>Proponer innovaciones y desarrollo de alternativas sustentables en la propuesta técnica del sistema de producción agrícola protegido y sustentable a través de tecnologías innovadoras de producción y desarrollo de productos de aplicación agrícola sustentable para contribuir a calidad, productividad y rentabilidad de la unidad de producción.</p>	<p>Coordinar el manejo agronómico y administrativo del sistema de producción agrícola protegida y sustentable considerando su planeación, el control de las variables agroclimáticas, métodos, técnicas y prácticas agronómicas sustentables, la selección genética del cultivo y técnicas administrativas y la normatividad aplicable para optimizar la operación de la unidad de producción.</p>	<p>Coordina el manejo agronómico y administrativo e integra un reporte con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo de sistema de producción agrícola.</li> <li>- Reporte de supervisión y control del manejo agronómico.</li> <li>- Libro de campo del control del manejo agronómico: fecha de siembra, labores culturales, siembra, densidad de siembra, variedades, programa de nutrición, calendario de riegos, control fitosanitario, prácticas culturales, registros de las variables agroclimáticas, cosecha, postcosecha y entrega de producto.</li> <li>- Informe del manejo de los insumos: entradas y salidas de agro insumos del almacén.</li> <li>- Informe de la producción: entradas y salidas de productos.</li> <li>- Listas de verificación de la Normatividad fitosanitaria, de calidad, buenas prácticas agrícolas e inocuidad.</li> <li>- Reporte del desempeño del personal.</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	DGTYP	<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	I.- Niveles tecnológicos en agricultura protegida					
Propósito esperado	El estudiante identificará los niveles tecnológicos de los sistemas agrícolas protegidos y sistemas hidropónicos de acuerdo a la normatividad vigente					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	6	Horas del Saber Hacer	9	Horas Totales	15

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Niveles tecnológicos en Unidades de Producción Agrícola Protegida.	<p>Reconocer el concepto de sistema, innovación y nivel tecnológico.</p> <p>Explicar los niveles tecnológicos en los sistemas de agricultura protegida.</p> <p>Identificar las diferencias de las unidades de producción agrícola protegida de acuerdo al nivel tecnológico bajo, medio, alto.</p> <p>Explicar la normatividad de construcción de invernaderos.</p>	<p>Proponer diseños innovadores de sistemas agrícolas acordes a las características de los cultivos y nivel tecnológico.</p>	<p>Asumir la responsabilidad y trabajo en equipo a través del análisis de factores para la toma de decisiones y optimizar el funcionamiento de la unidad de producción.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	DGTYP	<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>Innovación tecnológica en el diseño de sistemas agrícolas.</p>	<p>Explicar las innovaciones tecnológicas en la agricultura protegida y su repercusión en el rendimiento de los cultivos: sistemas hidropónicos, sustratos y técnicas de Nutrient Film Technique (NFT) y de New Growing System (NGS).</p> <p>Identificar la tecnología implementada en sistemas de producción agrícola protegida.</p>		
---	---	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
<p>Tareas de investigación Equipos colaborativos Análisis de casos Práctica situada</p>	<p>Equipo multimedia Internet Impresos Pintarrón Entrevistas Invernadero Materiales e Insumos Equipo de laboratorio</p>	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

<b>ELABORÓ:</b>	DGTYP	<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
El estudiante identificará los niveles tecnológicos de los sistemas agrícolas protegidos y sistemas hidropónicos de acuerdo a la normatividad vigente	<p>A partir de un caso práctico de una unidad de producción protegida elaborará un reporte con lo siguiente:</p> <p>a) Nivel tecnológico de la unidad de producción.</p> <p>b) Propuesta innovadora de sistema agrícola: sistemas hidropónicos, sustratos y técnicas de Nutrient Film Technique (NFT) y de New Growing System (NGS) y su normatividad aplicable.</p> <p>d) Justificación del diseño innovador.</p> <p>e) Conclusiones.</p>	<p>Ejercicios prácticos</p> <p>Proyectos grupales y/o individuales</p>

<b>ELABORÓ:</b>	DGTYP	<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. Sistemas tecnológicos en agricultura protegida					
Propósito esperado	El estudiante propondrá diseños de sistemas agrícolas protegidos a través de prácticas agrícolas orgánicas y convencionales para potencializar el rendimiento de un cultivo y optimizar la unidad de producción.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	6	Horas del Saber Hacer	9	Horas Totales	15

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Definición de un sistema de producción agrícola.	<p>Importancia de un sistema de producción agrícola.</p> <p>Variables edafoclimáticas</p> <p>Variables sociales/culturales</p> <p>Variables tecnológicas</p>	<p>Proponer el diseño del sistema de producción protegida convencional acorde a las características de los cultivos hortofrutícolas.</p>	<p>Desarrollar el pensamiento analítico y sistemático para la toma de decisiones y potencializar el rendimiento de un cultivo y optimizar la unidad de producción.</p>
Sistema de producción protegido convencional y Orgánico	<p>Identificar las especies hortofrutícolas adaptables a sistemas de producción protegida convencional, considerando las características edafoclimáticas del sistema protegido.</p> <p>Identificar el diseño del sistema de producción hortofrutícola en una unidad de producción protegida convencional.</p> <p>Reconocer los componentes en el sistema de producción hortofrutícola en una unidad de producción protegida convencional: estructuras, controles de</p>	<p>Seleccionar las estructuras, controles de las variables agroclimáticas, sistema de riego, fertirriego acorde a los cultivos hortofrutícolas.</p> <p>Verificar el cumplimiento de la normatividad aplicable al sistema de producción protegida convencional.</p> <p>Proponer el diseño del sistema de producción protegida orgánico acorde al cultivo hortofrutícolas.</p>	

<b>ELABORÓ:</b>	DGTYP	<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>las variables agroclimáticas, sistema de riego, fertirriego y tipo de cultivo.</p> <p>Identificar la normatividad aplicable de sistemas de producción protegida.</p>		
Evaluación de sistemas de producción protegidos.	Método MESMIS (Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de recursos naturales mediante Indicadores de Sustentabilidad)	Evaluar el diseño del sistema de producción protegido mediante el método MESMIS.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Análisis de casos Tareas de investigación Aprendizaje basado en proyectos	Impresos de casos Pintarrón Cristalería Potenciómetro Conductímetro Herramientas agrícolas Termómetro de suelo Estufas Termobalanza Colorímetro Portátil	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

<b>ELABORÓ:</b>	DGTYP	<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
El estudiante propondrá diseños de sistemas agrícolas protegidos a través de prácticas agrícolas orgánicas y convencionales para potencializar el rendimiento de un cultivo y optimizar la unidad de producción.	<p>A partir de un caso práctico de una unidad de producción protegida elaborará una propuesta de Sistema de Producción protegida convencional y orgánico con lo siguiente:</p> <p>A) Características del sistema            B) Tipo de cultivo hortofrutícola.            C) Ventajas y desventajas de los sistemas de producción orgánica y/o convencional.            D) Normatividad aplicable al sistema.            e) Justificación del diseño del sistema de producción.            f) Conclusiones.</p>	<p>Ejercicios prácticos</p> <p>Proyectos grupales y/o individuales</p>

<b>ELABORÓ:</b>	DGTYP	<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.- Sistemas hidropónicos.					
Propósito esperado	El estudiante implementará diseños de sistemas hidropónicos, NFT y NGS, mediante técnicas innovadoras para optimizar la unidad de producción protegida.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	14	Horas del Saber Hacer	21	Horas Totales	35

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Sistemas hidropónicos	Definir el concepto de hidroponía o cultivo sin suelo. Explicar los fundamentos de la hidroponía. Explicar las ventajas y desventajas de un sistema hidropónico. Explicar los componentes y funcionamiento de un sistema hidropónico.	Interpreta resultados de los análisis físicos y químicos de los sustratos orgánicos e inorgánicos. Elaborar una mezcla de sustratos a partir de los materiales locales disponibles que cumplan con las propiedades físicas y químicas para el desarrollo del cultivo.	Analiza información de manera responsable para la toma de decisiones trabajando en equipo de manera proactiva para implementar diseños de sistemas hidropónicos, NFT y NGS.
Diseños de sistemas hidráulicos hidropónicos	Selección del emisor: gasto y presión, de acuerdo a la textura del suelo y al diseño agronómico realizado anteriormente. Determinación de la máxima regante. Diseñar tubería secundaria. Diseño de tuberías principales. Diseño de Filtros, válvulas, medidores, accesorios. Diseñar equipo de Bombeo. Cuadro resumen de presiones.		
Sustratos	Explicar el concepto de sustrato y mezcla de sustratos.	Seleccionar el sustrato de acuerdo al manejo agronómico, sistema de	

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

	<p>Explicar las propiedades de los sustratos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Físicas: porosidad, aireación, agua disponible y de reserva, capacidad de retención de agua, granulometría, estructura, densidad real y densidad aparente.</li> <li>- Químicas: Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC), Conductividad Eléctrica (CE), pH y relación carbono nitrógeno (C/N).</li> <li>- Características de un sustrato ideal.</li> </ul> <p>principales sustratos empleados en agricultura protegida: peat moss, turba, vermiculita, fibra de coco, perlita, tezontle, lana de roca, grava, arena, mezclas.</p> <p>Explicar las ventajas y desventajas de los sustratos.</p> <p>Explicar el procedimiento de la técnica de mezcla de sustratos con base en sus propiedades para el desarrollo del cultivo.</p>	<p>riego y requerimientos nutricionales de un cultivo hidropónico.</p>	
<p>Manejo hidropónico de sustratos.</p>	<p>Manejo hidropónico de sustratos.</p> <p>Reconocer el manejo agronómico, sistema de riego, requerimientos nutricionales y soluciones madre en un cultivo protegido.</p> <p>Explicar los conceptos de: disoluciones, absorción y asimilación de nutrientes minerales en sistemas hidropónicos y sistemas de riego abiertos y cerrados.</p>	<p>Formular soluciones nutritivas de cultivos hidropónicos.</p> <p>Preparar soluciones nutritivas de cultivos hidropónicos.</p> <p>Proponer los componentes y manejo agronómico del sistema de riego abierto y/o cerrado.</p> <p>Verificar el cumplimiento de la normatividad aplicable al sistema del sistema hidropónico protegido.</p>	

<b>ELABORÓ:</b>	DGTYP	<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	

Técnicas de películas nutritivas y sus variantes. (agricultura vertical, agricultura en pirámides.)		<p>Seleccionar técnicas de NFT y NGS acorde a las características del cultivo protegido.</p> <p>Determinar los componentes del sistema de riego abierto y cerrado del sistema de producción hidropónico. Implementar el diseño del sistema hidropónico de producción protegido en un cultivo.</p> <p>Verificar el cumplimiento de la normatividad aplicable al sistema hidropónico NFT y NGS.</p>	
---	--	---	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Equipos colaborativos Aprendizaje basado en casos prácticos Práctica situada	Equipo multimedia Impresos Manuales Bases de información Maquinaria, implementos y equipos agrícolas Herramientas agrícolas Insumos agrícolas implementos y equipos agrícolas (hardware y software)	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

<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
El estudiante implementará diseños de sistemas hidropónicos, NFT y NGS, mediante técnicas innovadoras para optimizar la unidad de producción protegida.	<p>A partir de un caso práctico de una unidad de producción protegida elaborará una propuesta de diseño de sistema de producción hidropónico que contenga:</p> <p>A) Componentes del diseño            B) Tipo de cultivo y requerimientos nutricionales.            C) Tipos de mezclas y sustratos, ventajas y desventajas de estos.            D) Sistemas NFT, NGS y sus variantes.            E) Formulación de las soluciones nutritivas NFT y NGS.            F) Memoria de cálculo de las soluciones nutritivas.            G) Componentes del sistema de riego abierto y/o cerrado.            H) Características del manejo agronómico.            I) Normatividad aplicable.            J) Justificación.            Q) Conclusión.</p>	<p>Ejercicios prácticos</p> <p>Proyectos grupales y/o individuales</p>

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Formación académica: Ingeniería en Agronomía, Ingeniería en Sistemas Agrícolas, puede contar con maestría o doctorado con especialidad en producción agrícola.	Manejo de herramientas didácticas para enseñanza-aprendizaje basada en competencias, Herramientas de evaluación bajo competencias, técnicas de manejo de grupos. Facilidad de palabra frente a grupo, capacidad de coordinación de trabajos en equipo, manejo de herramientas didácticas., Nivelación Pedagógica	Experiencia en producción agrícola, manejo de agroquímicos y sistemas hidropónicos.

<b>ELABORÓ:</b>	DGTYP	<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	

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Formación académica: Ingeniería en Agronomía, Ingeniería en Sistemas Agrícolas, puede contar con maestría o doctorado con especialidad en producción agrícola.	Manejo de herramientas didácticas para enseñanza-aprendizaje basada en competencias, Herramientas de evaluación bajo competencias, técnicas de manejo de grupos. Facilidad de palabra frente a grupo, capacidad de coordinación de trabajos en equipo, manejo de herramientas didácticas.	Experiencia en producción agrícola, manejo de agroquímicos y sistemas hidropónicos.

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Urrestarazu Gavilán M. Gilda Carrasco S.	(2023)	Soilless culture and hydroponics	Madrid (España)	Mundiprensa	ISBN-10: 8484767663, ISBN-13: 978- 8484767664
Alvarez, Martha	(2020).	Hidroponía: una guía esencial para el cultivo de agua en frutas, hortalizas y plantas florales.	Argentina, Argentina	Albatros	ISBN 13 9789502413242
Ortega Martínez L. D.	(2014).	Evaluación De La Tecnología De Invernaderos, Plaguicidas Y Sistemas De Producción De Tomate (Tesis Doctorado)	Puebla	Colegio Postgraduados	

<b>ELABORÓ:</b>	DGTYP	<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	

Velasco Hernández Ezequiel	(2011)	Cultivo de tomate en hidroponía en invernadero	México México	Mundi Prensa	9786077533719 ; 9786077699125 ; 9788484764182 .
Sánchez del Castillo F,	(2009)	Invernaderos e hidroponía en el contexto de la agricultura mexicana	Chapingo México, UACH,	Chapingo México, UACH,	
Gil Vázquez I.	(2008)	Producción de Jitomate en hidroponía bajo invernadero	Chapingo UACH México	Chapingo UACH México	
Bello, A.	(2010)	Agroecología y producción Ecológica	Barcelona, España	Los libros de la Catarata	ISBN 978-84-8319-559-8
Flores, S.J.	(2009).	Agricultura Ecológica	Madrid, España	Mundi-Prensa	ISBN 9788484763147
Mercado. Luna Adán y Rico García Enrique	(2007)	Manual de producción de jitomate de crecimiento indeterminado bajo invernadero	Querétaro, México,	Ediciones UAQ	(TESIS)
Bastida T., A	(2006).	Manejo y operación de invernaderos agrícolas	Chapingo, México	UACH	ISBN: 9680202852
Castilla Prados, N.	(2007).	Invernaderos de plástico: Tecnología y manejo 2da Edición)	Madrid, España	Mundi Prensa	ISBN 9788484763215
Z. Castellanos	(2009).	Manual de Producción de Tomate en Invernadero	México, México	Intagri	ISBN 978-607-95302-0-4
Samperio Ruiz, Gloria	(2012).	Hidroponía Básica, el cultivo y rentable de plantas sin tierra	México, México	CEAC	ISBN: 9681329996

<b>ELABORÓ:</b>	DGTYP	<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 digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Beltrano, J., & Giménez, D. O	Junio 2024	Cultivo en hidroponía	<a href="https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/46752">https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/46752</a>
Calle, A.	Junio 2024	Hidroponía-Cosechando mis alimentos.	<a href="https://www.google.com.mx/books/edition/Hidroponia_Cosechando_mis_alimentos/jqlaEAAQBAJ?hl=es&amp;gbpv=1&amp;dq=hidroponia&amp;printsec=frontcover">https://www.google.com.mx/books/edition/Hidroponia_Cosechando_mis_alimentos/jqlaEAAQBAJ?hl=es&amp;gbpv=1&amp;dq=hidroponia&amp;printsec=frontcover</a>
Viedo-Lopera, J. C., Oviedo-Carrascal, A. I., Carmona-Rodríguez, C. S., Velez-Saldarriaga, G. L., & Reina-Alzate, J. (2020)	Junio 2024	Diseño de un sistema acuapónico monitoreado mediante internet de las cosas e inteligencia artificial.	<a href="https://www.revistaespacios.com/a20v41n47/a20v41n47p05.pdf">https://www.revistaespacios.com/a20v41n47/a20v41n47p05.pdf</a>
Wezel, A., Kerr, B. G. H. R. B., Gonçalves, E. B. A. L. R., & Sinclair, F. (2020).	Junio 2024	Principios y elementos agroecológicos y sus implicaciones para la transición a sistemas alimentarios sostenibles. Una revisión. <i>Agronomía para el desarrollo sostenible</i> , 40.	<a href="https://ciaorganico.net/documypublic/168_Principios_agroecologicos_Revision_-_Wezel_et_al_2020_(1).pdf">https://ciaorganico.net/documypublic/168_Principios_agroecologicos_Revision_-_Wezel_et_al_2020_(1).pdf</a>

<b>ELABORÓ:</b>	DGTYP	<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	