



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

PROGRAMA EDUCATIVO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN AGRICULTURA SUSTENTABLE Y PROTEGIDA

EN COMPETENCIAS PROFESIONALES



DIRECCIÓN GENERAL DE UNIVERSIDADES
TECNOLÓGICAS Y POLITÉCNICAS

PROGRAMA DE ASIGNATURA: INNOVACIÓN Y DESARROLLO AGRÍCOLA

CLAVE: E-INDA-3

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante determinará las tecnologías innovadoras que se adapten al proceso de producción de la unidad agrícola, a través de las características operativas, diseño, pertinencia, eficiencia y costos de los equipos y materiales innovadores, así como el impacto ambiental y legal para optimizar la productividad y la competitividad			
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

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

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I. Fundamentos de innovación y desarrollo agrícola.	4	6	10
II. Procesos de innovación y desarrollo agrícola	10	15	25
III. Desarrollo e innovación en los cultivos agrícolas	10	15	25
IV. Protección de la innovación y el desarrollo agrícola	5	10	15
Totales	29	46	75

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
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.	Clasificar la tecnología de la unidad de producción agrícola mediante el análisis de los recursos materiales, infraestructura, equipamiento, y energía que se emplea en el proceso de producción.	Elabora un informe de las características del nivel tecnológico de la unidad de producción agrícola que contenga: a) Introducción b) Problemática c) Justificación d) Diagnóstico de las estructuras del sistema de producción protegido. e) Resistencia y vida útil de los materiales y equipos de la unidad de producción. f) Características de la energía con la que opera la unidad de producción agrícola. g) Eficiencia con la que opera la unidad de producción agrícola. h) Conclusiones
	Determinar las tecnologías innovadoras que se adapten al proceso de producción de la	Elabora un informe de gestión de requerimientos de la unidad de producción agrícola que contenga:

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

	<p>unidad agrícola a través de las características operativas, diseño, pertinencia, eficiencia y costos de los equipos y materiales innovadores, así como el impacto ambiental y legal para optimizar la competitividad.</p>	<p>a) Propuesta de innovación tecnológica de la unidad de producción. b) Factibilidad técnico-económica de la propuesta de innovación. C) Diseño y ubicación de la propuesta de innovación tecnológica. d) Ventajas y desventajas de la propuesta de innovación. e) Análisis de consumo de energía. f) Cronograma de actividades para la implementación de la propuesta de innovación tecnológica.</p>
	<p>Desarrollar la propuesta de innovación tecnológica en la unidad de producción agrícola a través de la operación y control de los equipos y materiales innovadores conforme a un plan de acciones correctivas y preventivas</p>	<p>Elabora un informe de resultados de la innovación tecnológica que contenga: a) Análisis del proceso de producción actual. b) Manuales de operación regular de los equipos y materiales c) Mantenimiento correctivo y preventivo de los equipos y materiales de la unidad de producción agrícola. d) Resultados obtenidos con la implementación de la tecnología innovadora.</p>

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

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Fundamentos de innovación y desarrollo agrícola					
Propósito esperado	El estudiante propondrá alternativas sustentables en los sistemas de producción agrícola, para desarrollar procesos de producción menos agresivos al medio ambiente.					
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
Conceptos básicos de innovación y desarrollo agrícola	Definir los conceptos básicos de innovación y desarrollo agrícola	Determinar las principales tecnologías innovadoras implementadas en los sistemas agrícolas, así como las ventajas que representa cada una de estas.	Desarrollar el pensamiento analítico para identificar tecnologías innovadoras presentes en una unidad de producción agrícola.
Agricultura regenerativa	Explicar los principios, ventajas y técnicas de la agricultura regenerativa		
Bioeconomía	Definir el concepto, importancia y técnicas de bioeconomía		
Bioinsumos	Explicar el concepto, los beneficios y el proceso de producción de bioinsumos		
Alternativas sustentables y prototipos	Describir la importancia de las alternativas sustentables en los sistemas de producción agrícola.		

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Tareas de investigación Actividades colaborativas Practica situada	Equipo multimedia Información impresa	Laboratorio / Taller	X

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

	Unidad de producción agrícola Internet Libreta de campo		
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes establecen las innovaciones y desarrollo de alternativas sustentables en un sistema de producción agrícola protegido y/o a campo abierto.	A partir de una visita a una unidad de producción agrícola, elaborar un reporte que contenga los siguientes puntos: Tipo de unidad de producción Tecnologías innovadoras implementadas Ventajas que representa para el cultivo el uso de esas tecnologías.	Estudio de caso Cuestionario

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

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	II. Procesos de innovación y desarrollo agrícola					
Propósito esperado	El estudiante identificará necesidades agrícolas y propondrá una alternativa de solución para mejorar el proceso de producción del cultivo.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	25

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Identificación y análisis de necesidades agrícolas	Definir el problema y describir el árbol de problemas	Determinar una propuesta de solución innovadora de un problema agrícola detectado en una unidad de producción agrícola.	Asumir la responsabilidad para realizar actividades individuales y en equipo de forma proactiva
Identificación de soluciones	Definir el objetivo y formular acciones para dar solución al problema		
Propuesta de la alternativa	Enlistar alternativas sustentables y explica la propuesta de un prototipo innovador agrícola		

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Tareas de investigación Práctica situada Actividades colaborativas	Equipo multimedia Información impresa Laboratorio	Laboratorio / Taller	X

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

	Unidad de producción agrícola Internet Libreta de campo		
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes establecen soluciones innovadoras a problemas detectados en unidades de producción agrícola	A partir de una práctica en campo identifica una problemática agrícola y propone una alternativa de solución a través de un reporte que contenga lo siguiente: a) Descripción de la tecnología innovadora que dará solución al problema b) Parte del proceso de producción donde se planea implementar c) Forma de implementación d) Resultados esperados	Rúbrica Cuestionario

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

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	III. Desarrollo e innovación en los cultivos agrícolas					
Propósito esperado	El estudiante formulará bioinsumos para la aplicación en cultivos agrícolas, alternativos y de especialidad.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	25

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Desarrollo e innovación de bioinsumos	Describir la clasificación, técnicas de elaboración, características físicas y químicas, formas de aplicación, almacenamiento y caducidad, y la regulación de bioinsumos.	Elaborar bioinsumos y determinar las dosis y formas de aplicación en los cultivos agrícolas	Ejercer liderazgo durante las actividades colaborativas para lograr buenos resultados en cada una de estas.
Tendencias a cultivos alternativos y de especialidad	Enlistar cultivos alternativos, cultivos de especialidad y sus beneficios		

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Tareas de investigación Prácticas de laboratorio Prácticas de campo	Equipo multimedia Información impresa Material y equipo de laboratorio Unidad de producción agrícola	Laboratorio / Taller	X

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

	Equipos y maquinaria agrícola Bitácoras Internet Etiquetas		
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes elaboran y aplican bioinsumos de acuerdo a los requerimientos de los cultivos.	A partir de un caso práctico elige un cultivo para la aplicación de un bioinsumo y a través de un reporte realiza lo siguiente: a) Tipo de cultivo b) Tipo de bioinsumo a evaluar c) Descripción d) Forma de aplicación e) Dosis sugerida e) Resultados	Estudio de caso Rubrica

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

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	IV. Protección de la innovación y el desarrollo agrícola					
Propósito esperado	El estudiante determinará el procedimiento de registro de una patente y documenta la información, para la protección de su innovación tecnológica.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	5	Horas del Saber Hacer	10	Horas Totales	15

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Propiedad intelectual e industrial	Definir el concepto, ventajas, beneficios y tipos de propiedad intelectual e industrial	Determinar la documentación y el proceso de registro de patente de una innovación tecnológica	Desarrollar la habilidad de toma de decisión para dar seguimiento al registro de una patente
Registro de patentes	Enlistar las características de las patentes, los requisitos para la presentación de solicitudes de patente, las partes de una solicitud de patente y procedimiento administrativo de una solicitud de registro de patente.		
Secreto industrial y comercial	Definir los conceptos de secreto industrial y comercial. Enlistar los derechos que confiere el secreto industrial y comercial, los requisitos para establecerlo y las medidas contra la apropiación.		

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

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Tareas de investigación Trabajo colaborativo Simulaciones	Equipo multimedia Información impresa Formato de solicitud de registro de patentes Internet	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes estructuran la información y planean el proceso de registro de patente de una innovación tecnológica en una unidad de producción agrícola.	A partir de un caso práctico selecciona la innovación agrícola y elabora un reporte que contenga lo siguiente: a) Tipo de protección b) Justificación c) Requisitos d) Procedimiento de protección f) Resultados obtenidos	Lista de cotejo Cuestionario

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Formación académica: Ing. en Agricultura Sustentable y ´Protegida o afines	Investigación y publicación de artículos académicos	Diseñar y administrar sistemas de producción agrícola protegida, mediante métodos y técnicas de innovación agrícola, tecnologías innovadoras de producción,

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

		considerando la normatividad aplicable para proponer paquetes tecnológicos y potencializar el sector agrícola
--	--	---

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Unión Europea y Desarrollo Productivo	2019	La bioeconomía. Nuevo marco para el crecimiento sostenible en América Latina.	Bogotá	Pontificia Universidad Javeriana.	978-958-781-378-4
Estela Delga	2023	Huerto sin labrar: Cultiva la tierra y tu bienestar.	Madrid	Diente de León.	978-84-123669-9-0
Gema Velayos Ortega y Rosana López Carreño	2023	Patentes: búsqueda y uso bibliográfico.	Barcelona	UOC.	978-84-9180-997-5
Fanny Margarita De Gante Ayora, Miguel Ángel Herrera-Alamillo y Miguel Gibran Román Canto. M. G.	2021	Descubriendo mi Talento	Yucatán México	CYCY	978-607-7823-46-9

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

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Aramendis, Mondaini y Rodríguez	2023	Bioinsumos de uso agrícola	https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/c95d47f1-c56b-45c5-b21c-7820fea33ea8/content
Betsie Martínez Cano y Genaro Martín Soto Zarazúa	2022	Microorganismos benéficos o agroquímicos	https://elementos.buap.mx/directus/storage/uploads/00000007824.pdf
Bullor, L., Braude, H., Monzón, J., Cotes Prado, A. M., Casavola, V., Carbajal Morón, N., & Risopoulos, J.	2023	Bioinsumos: Oportunidades de inversión en América Latina. Food & Agriculture Org.	https://scholar.google.com.mx/scholar?as_ylo=2023&q=Bioinsumos+de+uso+agr%C3%ADcola&hl=es&as_sdt=0,5#d=gs_cit&t=1719451429672&u=%2Fscholar%3Fq%3Dinfo%3AXcvPnGaz5JkJ%3Ascholar.google.com%2F%26output%3Dcite%26scirp%3D4%26hl%3Des
Silvia Arce Quesada.	2020	La innovación agroindustrial: componentes, tendencias y acciones.	https://revistas.tec.ac.cr/index.php/eagronegocios/article/view/4938
Noreña, J. J., Barbosa, L. R., Mateo, C. M., Quintero, J. Y., Matarrita, R.	2022	Innovaciones para la horticultura en ambientes protegidos en zonas cálidas: opción de intensificación sostenible de la agricultura familiar en el contexto de cambio climático en ALC.	https://www.fontagro.org/new/uploads/productos/16343_-_Producto_4.pdf

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

R.,Pacheco, R. L., ... & Pérez, M. M.			
--	--	--	--

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