

PROGRAMA DE ASIGNATURA: ENTOMOLOGÍA AGRÍCOLA

CLAVE: E-ENA-1

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante identificará el rol ecológico de los insectos en un agroecosistema y clasificará taxonómicamente artrópodos e insectos (orden, familia y género) para contribuir en el manejo de la producción agrícola y forestal con un enfoque bioético.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Producir material vegetativo a través de técnicas agrobiotecnológicas de propagación sexual, asexual y de mejoramiento vegetal, de acuerdo a la problemática del sector primario agrícola.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	3	5.62	Escolarizada	6	90

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I.- Introducción a la Entomología agrícola	8	12
II.- Morfología y Fisiología de Insectos	10	15	25
III.- Taxonomía de Insectos	10	15	25
IV.- Toxicología de Plaguicidas	8	12	20
Totales	36	54	90

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Proponer alternativas de mejora mediante los modelos productivos para el desarrollo de proyectos del sector primario.	Analizar problemática agrícola mediante técnicas analíticas y de investigación para identificar la problemática del sector primario.	Elabora un portafolio de evidencias que incluya una colección de insectos y herbario que incluya: un reporte de práctica que contenga introducción, desarrollo, resultados, conclusión y bibliografía para la identificación taxonómica de organismos a nivel orden, familia y género utilizados como recursos agrícolas de importancia regional.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Introducción a la Entomología Agrícola					
Propósito esperado	El estudiante identificará conceptos básicos de la entomología, la importancia de los insectos agrícolas y forestales, así como las características principales de los artrópodos para su aprovechamiento y manejo en los sistemas agrícolas.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Conceptos básicos de la entomología.	Describir los conceptos básicos de la Entomología agrícola.	Documenta los conceptos básicos de la Entomología agrícola.	Desarrollar el sentido de responsabilidad y resiliencia tomando como base los conocimientos sobre los insectos de importancia agrícola y forestal, su relación con el ambiente, su importancia en la biodiversidad y económica de la región.
Importancia de los insectos agrícolas y forestales.	Explicar la importancia de los insectos en los sistemas de producción agrícola y forestal.	Determina la importancia de los insectos en los sistemas agrícolas y forestales.	
Características principales de los artrópodos.	Identificar las principales características de los artrópodos.	Determina las principales características de los artrópodos mediante el dominio del microscopio óptico y estereoscopio.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-43.1
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 Mapas conceptuales Equipos colaborativos	Pintarrón, cañón, computadora, microscopio estereoscopio, red entomológica, alcohol al 70%, cajas petri, pinzas entomológicas, claves taxonómicas o morfológicas.	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes identifican los conceptos básicos de la Entomología agrícola y sus fundamentos.	A partir de un estudio de caso resuelve cuestionarios de los conceptos básicos relacionados a la Entomología agrícola.	Cuestionario Lista de verificación

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	II. Morfología y Fisiología de Insectos.					
Propósito esperado	El estudiante identificará la morfología interna y externa de los insectos, su fisiología, su ciclo biológico y los tipos de metamorfosis para su control en la producción agrícola.					
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
Morfología interna y externa de los insectos.	Describir la morfología interna y externa de los insectos.	Documenta las características morfológicas internas y externas de los insectos.	Desarrollar el proceso de pensamiento analítico al comprender la importancia de la clasificación taxonómica de los insectos y su impacto en los sistemas de producción agrícola y forestal.
Fisiología de los insectos.	Describir los procesos fisiológicos de los insectos.	Determina los hábitos alimenticios en las diferentes etapas fisiológicas de los insectos	
Ciclo de vida y metamorfosis de los insectos.	Identificar los ciclos biológicos y los tipos de metamorfosis de los insectos.	Documenta los tipos de reproducción y los tipos de metamorfosis de los insectos.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Tareas de investigación. Prácticas de laboratorio y/o campo. Análisis de caso.	Pintarrón, cañón, computadora. Microscopio estereoscopio, red entomológica, alcohol al 70%, cajas petri, pinzas entomológicas, claves taxonómicas o morfológicas.	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes desarrollan el proceso de pensamiento analítico al comprender la importancia de la clasificación taxonómica de los insectos y su impacto en los sistemas de producción agrícola y forestal.	A partir de un portafolio de evidencias, prepara un informe técnico de las prácticas relacionadas con la morfología, fisiología, ciclo de vida y tipos de metamorfosis de los insectos.	Ejercicios prácticos. Rúbrica de informe técnico.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	III. Taxonomía de Insectos.					
Propósito esperado	El estudiante seleccionará las técnicas de colecta, preservación de insectos y su clasificación a nivel de Orden y Familia para identificar su función en los sistemas de producción agrícola.					
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
Técnicas de colecta y preservación de insectos.	Identificar las diferentes técnicas de colecta de acuerdo a sus características morfológicas y métodos de preservación de insectos.	Documenta las diferentes técnicas de colecta entomológicas de acuerdo a sus características morfológicas y métodos de preservación de insectos.	Asumir el trabajo proactivo y organizado en equipo, considerando las necesidades de producción agrícola y el impacto de los insectos en el rendimiento de los cultivos.
Determinación a nivel de Orden y familia de insectos.	Identificar mediante claves entomológicas a nivel de Orden y Familia a los insectos de importancia agrícola.	Organiza mediante claves entomológicas a nivel de Orden y Familia a los insectos de importancia agrícola.	
Órdenes de Insectos de importancia económica.	Describir los Órdenes de insectos de importancia económica.	Documenta los Órdenes de insectos de Importancia económica.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Tareas de Investigación. Equipos colaborativos. Prácticas de laboratorio y/o campo.	Pintarrón, cañón, computadoras, bitácora de campo, microscopio estereoscopio, red entomológica, alcohol al 70%, cajas petri, pinzas entomológicas, claves taxonómicas o morfológicas.	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes validan las técnicas de colecta y preservación y categorizan a los insectos de importancia económica a nivel de Orden y Familia.	A partir de un portafolio de evidencias entrega una colecta entomológica.	Ejercicios prácticos. Lista de cotejo.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	IV. Toxicología de Plaguicidas.					
Propósito esperado	El estudiante evaluará los grupos toxicológicos de plaguicidas, sus sitios y modos de acción, para el uso adecuado en los sistemas de producción agrícola de acuerdo a los principios Bioéticos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Grupos toxicológicos de plaguicidas.	Describir los diferentes grupos toxicológicos de plaguicidas aplicados en las prácticas agrícolas.	Documenta los diferentes tipos de plaguicidas de acuerdo al grupo toxicológico, aplicados en las prácticas agrícolas.	Desarrollar un pensamiento bioético y reflexivo sobre la importancia de métodos de manejo sustentable y biorracional de los insectos. Desarrollar el proceso de pensamiento analítico, creativo e innovador al diseñar un programa de manejo integrado de plagas.
Sitios y modos de acción de los plaguicidas en los insectos.	Explica los sitios y modos de acción de los plaguicidas en los insectos.	Diseña un plan de manejo de plaguicidas de acuerdo a su modo de acción para el manejo de la resistencia en insectos.	
Bioética.	Describe el uso adecuado de acuerdo a la Bioética de los plaguicidas en los insectos.	Determina las medidas de seguridad de los plaguicidas de acuerdo a la normatividad y bioética vigente.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Tareas de Investigación. Equipos colaborativos. Prácticas de laboratorio y/o campo.	Pintarrón, cañón, computadora, microscopio estereoscopio, red entomológica, alcohol al 70%, cajas petri, pinzas entomológicas, claves taxonómicas o morfológicas.	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes categorizan los grupos toxicológicos de plaguicidas, sus sitios y modos de acción, el uso adecuado de acuerdo a la Bioética.	A partir de un estudio de caso práctico analiza la resistencia de los insectos a los agroquímicos.	Ejercicios prácticos. Informe técnico.

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Ing. Agrónomo, Ing. Parasitología Agrícola, Ing. en Fitotecnia, Ing. en Agrotecnología, Ing. Agrobiotecnólogo, Ing. en Agroecología, Ing. Forestal, Ing. Horticultura o afín.	Manejo de herramientas didácticas para Enseñanza-Aprendizaje, de Evaluación, de Técnicas de manejo de grupos.	Entomología, Parasitología Agrícola, Plagas Forestales, Morfología y Fisiología de Insectos, Manejo Integrado de Plagas, Toxicología Agrícola, Protección Vegetal, Producción agrícola, Control Biológico, Manejo de equipos de aplicación de agroquímicos.

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Gibb, T.J. y Oseto, C.	2019	Insect collection and identification: Techniques for the field and laboratory	USA	Kindle	0128165707

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Gibb,T	2014	Contemporary insect Diagnostics: The Art and Science of Practical	USA	Academic Press	13978-0124046238
López-Torres M.	2016	Horticultura, Tipos de huertos, Descripción de las hortalizas e Invernaderos.	México	Trillas	978-607-17-2767-1
Ouvrard D., Kondo Takumasa., Gullan Penny J.	2013	Scale Insects: Major Pests and Management.	New York	Taylor and Francis	DOI:10.1081/E-EPM-120046899.

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Zumbado, M.A.,Azofeifa, D	25 de abril del 2024	Insectos de Importancia Agrícola. Guía Básica de Entomología.	https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/H10-10951.pdf
De la Cruz Lozano J.	25 de abril del 2024	Entomología: Morfología y fisiología de los insectos.	https://hopelchen.tecnm.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r119882.PDF
Ruz Febles E. M., Campos Navarrete M. J.	25 de abril del 2024	Manual de prácticas de la asignatura entomología.	https://www.ittizimin.edu.mx/wp-content/uploads/2018/03/ENTOMOLOGIA.pdf
RAC	25 de abril del 2024	Clasificación del modo de acción de los insecticidas y acaricidas.	http://www.irac-online.org/countries/spain/ https://irac-online.org/countries/spain/
Barrera-Triviño L. M.	25 de abril del 2024	Herramienta educativa para el control integrado de plagas.	https://www.saludcapital.gov.co/DSP/Documentos%20de%20Interes/Cartilla%20Aplicadores%20Plaguicidas%20Salud%20P%C3%ABlica.pdf

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	