

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



PROGRAMA DE ESTUDIOS

ENTOMOLOGÍA ECONÓMICA

Elaboró: Dr. Marco Antonio Desales Lara
Dr. Álvaro Castañeda Vildózola Facultad de
Dr. Emmanuel Franco Campuzano Ciencias Agrícolas
Granados

Asesoría técnica: Mtra. Mayra Karina Laureano Avilés Dirección de Estudios
Profesionales

Fecha de aprobación: H. Consejo Académico H. Consejo de Gobierno
12 de septiembre de 2025 12 de septiembre de 2025

Facultad de Ciencias Agrícolas

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS
PROFESIONALES



Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de Estudios
Aprobado por los HH. Consejos
Académico y de Gobierno



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación.	3
II. Presentación del programa de estudios.	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular.	5
IV. Objetivos de la formación profesional.	6
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.	6
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.	7
VII. Acervo bibliográfico.	10



I. Datos de identificación.

Espacio académico
donde se imparte

Facultad de Ciencias Agrícolas

Estudios profesionales

Licenciatura en Ingeniería Agroindustrial, 2024

Unidad de aprendizaje

Entomología económica

Carga académica

2

Horas
teóricas

3

Horas
prácticas

5

Total de
horas

7

Créditos

Carácter

Obligatoria

Tipo

Laboratorio

Periodo escolar

Cuarto

Área
curricular

Ciencias Agronómicas

Núcleo de
formación

Sustantivo

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

Ninguna

UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

Ingeniería Agroindustrial

Ingeniería Agronómica Fitotecnista

Ingeniería Agronómica en Floricultura



II. Presentación del programa de estudios.

La unidad de aprendizaje Entomología económica desempeña un papel clave en la formación de profesionales en el ámbito Agroindustrial, al proporcionar fundamentos teóricos y prácticos para el análisis de insectos útiles y perjudiciales, con énfasis en su impacto económico en la agricultura y la agroindustria. Su estudio permite al alumno comprender la complejidad de las interacciones entre los insectos y los sistemas productivos, así como evaluar su relevancia ecológica y económica.

Este programa de estudios fortalece el perfil de egreso del estudiante, al desarrollar competencias científicas y técnicas orientadas al reconocimiento, análisis y manejo de insectos de importancia económica. En este sentido, contribuye al logro del objetivo formativo de la UA, al integrar conocimientos y habilidades de taxonomía, morfología, fisiología y ecología para proponer estrategias de intervención que reduzcan los daños causados por insectos plaga o, en su caso, potencien los beneficios de especies útiles.

La estructura del programa de estudios comprende cuatro unidades temáticas secuenciales. La primera unidad temática, *Morfología de insectos de importancia económica*, introduce al alumno en el análisis detallado de las estructuras anatómicas externas e internas, esenciales para su identificación y estudio funcional. La segunda unidad, *Clasificación de los insectos de importancia económica*, se centra en el reconocimiento taxonómico y sistemático de los principales órdenes y familias relacionados con actividades agrícolas y agroindustriales.

La tercera unidad, *Reconocimiento de insectos de importancia económica*, enfatiza el desarrollo de habilidades prácticas para la identificación de especies, mediante el uso de claves taxonómicas y la observación en laboratorio y campo. Finalmente, la cuarta unidad, *Estrategias de manejo de insectos de importancia económica*, aborda estrategias integradas de control y aprovechamiento, orientadas a minimizar pérdidas económicas y promover sistemas productivos sostenibles.

Aunque esta unidad de aprendizaje no cuenta con seriación previa o posterior, su enfoque integral favorece la articulación con otras unidades de aprendizaje del plan de estudios relacionadas con el manejo agroecológico, la fitosanidad, la biodiversidad y la producción sustentable. Su implementación permite consolidar una formación profesional con enfoque crítico, interdisciplinario y contextualizado en las necesidades del sector agroalimentario.



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

Licenciatura en Ingeniería Agroindustrial, 2024

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9
O B L I G A T O R I A S	Botánica económica 2 3 5 7	Fisiología vegetal 3 2 5 8		Entomología económica 2 3 5 7	Cultivos de cereales y leguminosas 2 3 5 7	Almacenamiento y conservación de granos 2 3 5 7	Tecnología de cereales 2 3 5 7	Tecnología de frutas y hortalizas 2 3 5 7	
	Agrometeorología 3 2 5 8	Edafología 2 3 5 7	Fertilidad y nutrición vegetal 3 2 5 8	Cultivos agroindustriales 2 3 5 8	Fitosanidad 2 3 5 7	Tecnología postcosecha 2 3 5 7			
	Modelos matemáticos I 3 1 4 7	Modelos matemáticos II 3 1 4 7	Probabilidad y estadística 4 1 5 9	Diseños experimentales 3 2 5 8	Biotecnología agroindustrial 2 3 5 7	Producción pecuaria 2 3 5 7	Tecnología de lácteos 2 3 5 7	Tecnología de carne 2 3 5 7	
	Química 2 3 5 7	Bioquímica de los alimentos 4 1 5 9	Ciencia de los alimentos 4 0 4 8			Olericultura 2 3 5 7	Nutrición humana 3 1 4 7	Investigación agroindustrial 2 2 4 6	
	Sistemas agroindustriales 3 1 4 7		Microbiología 2 3 5 7	Microbiología industrial y alimentaria 2 3 5 7	Sistemas de calidad e inocuidad alimentaria 4 0 4 8				
	Física 3 1 4 7	Fisicoquímica y termodinámica 3 2 5 8	Balance de materia y energía 2 3 5 7	Operaciones unitarias 2 3 5 7	Ingeniería eléctrica y mecánica 2 3 5 7	Ingeniería de procesos 2 3 5 7	Impacto ambiental 2 3 5 7		
					Economía y administración agropecuaria 3 1 4 7	Negocios agroindustriales 1 4 5 6	Comercialización agroindustrial 1 3 4 5	Innovación agroindustrial 2 3 5 7	
		Inglés 5 2 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6	Integrativa profesional * 3 ** ** 8			
		Cultura de paz, igualdad de género e inclusión 0 3 3 3	Ética de la confianza como responsabilidad 0 4 4 4				Ética de la persona y la comunidad 0 4 4 4		
	O P T A T I V A S							Optativa 1 1 3 4 5	Optativa 2 1 3 4 5
								Optativa 3 1 3 4 5	
	HT 16 HP 14 TH 30 CR 46	HT 17 HP 15 TH 32 CR 49	HT 17 HP 11 TH 28 CR 45	HT 14 HP 15 TH 29 CR 43	HT 17 HP 15 TH 32 CR 49	HT 11 HP 19+** TH 30+** CR 49	HT 11 HP 20 TH 31 CR 42	HT 10 HP 17 TH 27 CR 37	HT --- HP ** TH ** CR 30

Práctica profesional *
**
**
30



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9																
						<table border="1"> <tr><td>Trends in food science and technology ⁱ</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Trends in food science and technology ⁱ	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Emerging agro-industrial technologies ⁱ</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Emerging agro-industrial technologies ⁱ	1		3		4		5	
Trends in food science and technology ⁱ	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
Emerging agro-industrial technologies ⁱ	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
						<table border="1"> <tr><td>Cadena de frío</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Cadena de frío	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Ingeniería de plantas agroindustriales</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Ingeniería de plantas agroindustriales	1		3		4		5	
Cadena de frío	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
Ingeniería de plantas agroindustriales	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
						<table border="1"> <tr><td>Fruticultura</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Fruticultura	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Habilidades directivas</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Habilidades directivas	1		3		4		5	
Fruticultura	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
Habilidades directivas	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
							<table border="1"> <tr><td>Desarrollo y extensión rural</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Desarrollo y extensión rural	1		3		4		5									
Desarrollo y extensión rural	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
							<table border="1"> <tr><td>Evaluación sensorial</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Evaluación sensorial	1		3		4		5									
Evaluación sensorial	1																							
	3																							
	4																							
	5																							

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

➔ 10 líneas de seriación
Créditos mínimos 22 y máximos 49 por periodo escolar
* Actividad Académica
** Las horas de la actividad académica
ⁱ UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo Básico Obligatorio: cursar y acreditar 18 UUAA	41 38 79 120
---	-----------------------

Núcleo Sustantivo Obligatorio: cursar y acreditar 21 UUAA	53 48 101 154
---	------------------------

Núcleo Integral Obligatorio: cursar y acreditar 10 UUAA + 2 *	16 31+** 47+** 101
---	-----------------------------

Núcleo Integral Optativo: cursar y acreditar 3 UUAA	3 9 12 15
---	--------------------

Total del Núcleo Básico: acreditar 18 UUAA para cubrir 120 créditos

Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 21 UUAA para cubrir 154 créditos

Total del Núcleo Integral: acreditar 13 UUAA + 2* para cubrir 116 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UUAA Obligatorias	49 + 2 Actividades Académicas
UUAA Optativas	3
UUAA a Acreditar	52 + 2 Actividades Académicas
Créditos	390



IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Son objetivos de la Licenciatura en Ingeniería Agroindustrial, formar profesionistas en los sistemas de producción agrícola con sólidos conocimientos, espíritu crítico y actitud de servicio, a fin de contribuir al progreso social, económico y cultural del país, y desarrollar en los alumnos los aprendizajes y competencias para:

- Generar proyectos de investigación mediante la aplicación del método científico a fin de proponer alternativas o soluciones a problemáticas en el sector agroindustrial.
- Gestionar el desarrollo del sector agroindustrial mediante la aplicación del enfoque económico administrativo en el establecimiento y modernización de nuevas organizaciones para lograr su eficiencia, productividad y competitividad.
- Implementar procesos agroindustriales de acondicionamiento, almacenamiento y transformación mediante la aplicación de los principios de la ciencia y la tecnología de alimentos para generar valor a los productos obtenidos.
- Integrar los principios de la producción agropecuaria a partir del estudio de las variables ambientales, fisiológicas, de adaptación y rendimiento con un enfoque sostenible a fin de contribuir a la seguridad alimentaria.

Objetivos del núcleo de formación:

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

Comprenderá unidades de aprendizaje sobre los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para dominar los procesos, métodos y técnicas de trabajo; los principios disciplinares y metodológicos subyacentes; y la elaboración o preparación del trabajo que permita la presentación de la evaluación profesional.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Implementar la producción de cultivos, mediante el estudio de variables agronómicas, botánicas, edafológicas, fisiológicas y de nutrición con un enfoque integral y sostenible, para mejorar los rendimientos de las cosechas, su conservación y almacenamiento.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Analizar los insectos útiles y perjudiciales mediante el estudio de su taxonomía, morfología, distribución, fisiología, ecología, evolución para evaluar su impacto y relevancia económica en la agricultura y agroindustria con la finalidad de implementar estrategias de manejo que permitan reducir sus daños.



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

Unidad temática 1. Morfología de insectos de importancia económica

Objetivo: Identificar los tagmas de un insecto mediante el reconocimiento de sus variantes en cada grupo de insectos así como su funcionamiento e implicaciones para ocasionar daño a las plantas o hacia insectos de interés agroindustrial.

Temas:

1.1 Tagmosis

1.1.1. Cabeza

1. 1.1.1 Tipos de Antenas

1.1.1.2 Tipos de aparatos bucales

1.1.1.3. Posición de mandíbulas

1.1.2. Tórax

1.1.2.1 Tipos de patas

1.1.2.2 Tipos de alas

1.1.3. Abdomen

1.1.3.1. Tipos de cercos

1.1.3.2 Tipos de ovipositores

1.2 Fisiología

1.2.1 Sistema nervios

1.2.2 Sistema circulatorio

1.2.3 sistema respiratorio

1.3 Reproducción



Unidad temática 2. Clasificación de los insectos de importancia económica

Objetivo: Emplear claves dicotómicas con base a caracteres morfológicos externos para el reconocimiento de los diferentes grupos de insectos de interés agrícola.

Temas:

- 2.1 Estructura e importancia de las claves dicotómicas
- 2.2 Uso de las claves dicotómicas
- 2.3 Determinación de los principales grupos de insectos de importancia agrícola en precosecha, postcosecha e insectos comestibles
 - 2.3.1 Orthoptera
 - 2.3.2 Thysanoptera
 - 2.3.3 Hemiptera
 - 2.3.4 Coleoptera
 - 2.3.5 Lepidoptera
 - 2.3.6 Diptera
 - 2.3.7 Hymenoptera

Unidad temática 3. Reconocimiento de insectos de importancia económica

Objetivo: Clasificar a los insectos de interés económico, con base a caracteres morfológicos externos y hábitos de alimentación, para su reconocimiento y signos que manifiestan las plantas y huéspedes afectados.

Temas:

- 3.1 Defoliadores
- 3.2 Chupadores
 - 3.2.1 Transmisoras y/o vectores de enfermedades
- 3.3 Barrenadores
- 3.4 Insectos que afectan las raíces de las plantas
- 3.5 Insectos que afectan granos almacenados
- 3.6 Insectos comestibles
- 3.7 Insectos benéficos (Depredadores y parasitoides)
- 3.8 Insectos polinizadores



Unidad temática 4. Estrategias de manejo de insectos de importancia económica

Objetivo: Aplicar estrategias de manejo integrado de insectos de importancia económica, considerando su biología, ecología y el impacto que generan en diferentes sistemas de producción, con el fin de tomar decisiones informadas y sostenibles en el control de plagas.

Temas:

- 4.1 Consideraciones previas
 - 4.1.1 Concepto de plagas
 - 4.1.2 Umbral económico
- 4.2 Estrategias de Manejo
 - 4.2.1 Biológicas
 - 4.2.2 Culturales
 - 4.2.3 Químicas
 - 4.2.4 Legales
 - 4.2.5 Tratamientos hidrotermicos
 - 4.2.6 Atmosferas controladas
 - 4.2.7 Uso de bajas temperaturas
- 4.3 Buenas prácticas agrícolas

VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

- Bautista-Martínez, N. (2023). Insectos y ácaros de importancia agrícola en México. Editorial bba Biblioteca Básica de Agricultura. Colegio de Posgraduados Ed. Texcoco, México 417p.
- Coto, D. y Saunders, J. L. (2004). Insectos plagas de cultivos perennes con énfasis en frutales en América Centra. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) Ed., Turrialba, Costa Rica. 420p.
- Guerra, L. (2018). Entomología Agrícola en México: Técnicas prácticas para entomólogos e inspectores de campo. Books-A-Million.
- Triplehorn, C. A. y Johnson, N. E. (2005). Borror and Delong's Introduction to the Study of Insects. Brooks/Cole Cengage Learning Ed. California, U.S.A. 864p.
- Zumbado-Arrieta, M. y Azofeifa-Jiménez, D. (2018). Insectos de importancia agrícola. Programa Nacional de Agricultura Orgánica (PNAO), Ministerio de Agricultura y Ganadería Ed. San José, Costa Rica. 204p.





Complementario:

Guía del Manejo Integrado de Plagas (MIP) para técnicos y productores. Disponible en:

https://www.jica.go.jp/Resource/project/panama/0603268/materials/pdf/04_manual/manual_04.pdf

La contribución de los insectos a la seguridad alimentaria, los medios de vida y el medio ambiente. Disponible en: <https://www.fao.org/4/i3264s/i3264s00.pdf>

Manual de Plagas en Granos Almacenados. Disponible en: <https://www.intagri.com/articulos/fitosanidad/manual-plagas-granos-almacenados>

Manual de Tratamientos Fitosanitarios. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/696177/Manual_Tratamientos_Fitosanitarios_2016.pdf

