

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



PROGRAMA DE ESTUDIOS

FITOSANIDAD

Elaboró:	Dr. Jesús Ricardo Sánchez Pale	
	Mtro. Vicente Esquivel Higuera	Facultad de Ciencias Agrícolas
	IAI. Yesenia Jasso García	
	IAI. Francisco Javier Sandoval Figueroa	
Asesoría técnica:	Psic. María Teresa Osorio Avalos	Dirección de Estudios Profesionales
Fecha de aprobación:	H. Consejo Académico 19 de marzo de 2026	H. Consejo de Gobierno 26 de marzo de 2026

Facultad de Ciencias Agrícolas



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.	7
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.	7
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.	8
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

Fitosanidad

Carga académica

2

Horas
teóricas

3

Horas
prácticas

5

Total de
horas

7

Créditos

Carácter

Obligatoria

Tipo

Laboratorio

Periodo escolar

Quinto

Área
curricular

Ciencias Agronómicas

Núcleo de
formación

Sustantivo

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

Ninguna

UA Consecuente

Formación común:

No presenta

X



II. Presentación del programa de estudios.

En la formación del Ingeniero Agroindustrial, el conocimiento sobre la Fitosanidad es fundamental, ya que este representa la base para desarrollar competencias en la generación de estrategias de prevención y control en el sector agroalimentario.

Esta unidad de aprendizaje contribuye a concientizar al estudiante sobre el manejo de la fitosanidad, sistemas de producción agrícola y agroindustrial, con un enfoque sostenible, y agregar valor a los productos derivados, asegurando, así, su competitividad en los mercados nacionales e internacionales. Asimismo, contribuye de manera significativa al perfil de egreso del estudiante en formación, al proporcionarle herramientas analíticas y técnicas para evaluar los parámetros de fitosanidad de los cultivos agroindustriales de granos, frutas y hortalizas, los alumnos adquieren conocimientos para identificar el marco normativo fitosanitario y casos prácticos, a fin de proponer soluciones viables que aseguren control integrado sostenible de los cultivos agroindustriales.

Así también, el contenido de esta unidad de aprendizaje se encuentra estrechamente vinculado con el objetivo general del Plan de Estudios de Ingeniería Agroindustrial, ya que fomenta el análisis crítico de los factores que influyen en los daños causados por patógenos en cultivos agrícolas y plagas en la agroindustria mediante el estudio de sus ciclos biológicos, síntomas y diversos análisis para su control integrado sostenible. De esta manera, se impulsa el desarrollo sostenible y el aprovechamiento integral de los recursos agroindustriales.

El contenido y organización de esta UA comprende cuatro unidades temáticas, estableciendo una integración lógica en el aprendizaje. Inicialmente, en la unidad uno, se abordan aspectos relacionados con patógenos e insectos plaga asociados a granos, frutas y hortalizas; en la unidad dos, se abordan los daños causados por patógenos e insectos plaga en cultivos de granos; en la unidad tres, los daños causados por patógenos e insectos plaga, en cultivos de frutas y hortalizas; y, finalmente, en la unidad cuatro, se contempla el control Integrado sostenible de los cultivos agroindustriales.

Aun cuando la unidad de aprendizaje no tiene seriación antecedente o consecuente dentro del plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Agroindustrial; a lo largo de su desarrollo programático se retoman conocimientos clave abordados en unidades de aprendizaje previas, como: Botánica económica, Agrometeorología, Sistemas agroindustriales, Fisiología vegetal, Fertilidad y nutrición vegetal, Microbiología, Ciencia de los alimentos y Entomología económica; los cuales servirán como base para comprender la producción, manejo y aprovechamiento de los cultivos agroindustriales, fortaleciendo así la formación integral del estudiante.



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
OBLIGATORIAS	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	Práctica profesional * ** ** 30
	Agrometeorología 3 2 5 8	Edafología 2 3 5 7	Fertilidad y nutrición vegetal 3 2 5 8	Cultivos agroindustriales 3 2 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 * -- ** ** 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		
							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



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><i>Trends in food science and technology</i>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>	<i>Trends in food science and technology</i> ⁱ	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td><i>Emerging agro-industrial technologies</i>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>	<i>Emerging agro-industrial technologies</i> ⁱ	1		3		4		5	
<i>Trends in food science and technology</i> ⁱ	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
<i>Emerging agro-industrial technologies</i> 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	41
Obligatorio: cursar y acreditar 18 UUAA	38
	79
	120

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

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

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

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

Núcleo Integral Optativo y acreditar 3 UUAA	3
	9
	12
	15

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 Sustantivo.

Desarrollar 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.

Examinar daños causados por patógenos en cultivos agrícolas y plagas en la agroindustria mediante el estudio de sus ciclos biológicos, síntomas y diversos análisis para su control integrado sostenible.



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

Unidad temática 1. Patógenos e insectos plaga asociados a granos, frutas y hortalizas

Objetivo: Identificar los principales patógenos e insectos plaga que causan daño, asociados a cultivos agroindustriales de granos, frutas y hortalizas, mediante su reconocimiento en laboratorio para el diagnóstico fitosanitario.

Temas:

- 1.1 Hongos asociados a daños causados en granos, frutas y hortalizas.
- 1.2 Bacterias asociadas a daños causados en granos, frutas y hortalizas.
- 1.3 Insectos asociados a daños causados en granos, frutas y hortalizas.

Unidad temática 2. Daños causados por patógenos e insectos plaga en cultivos de granos

Objetivo: Identificar los síntomas y daños en los principales cultivos agroindustriales de granos, mediante su reconocimiento en laboratorio y de los ciclos biológicos de patógenos e insectos plaga, para el diagnóstico del agente causal.

Temas:

- 2.1 Síntomas y ciclo biológico de bacterias patógenas causantes de pudriciones, y tizones en granos de maíz, trigo, arroz, avena y cebada.
- 2.2 Síntomas y ciclo biológico de hongos patógenos causantes de carbones y royas en granos de maíz, trigo, arroz, avena y cebada.
- 2.3 Daños por insectos plaga y su ciclo biológico causantes, asociados al deterioro de granos de maíz, trigo, arroz, avena y cebada.





Unidad temática 3. Daños causados por patógenos e insectos plaga, en cultivos de frutas y hortalizas

Objetivo: Identificar los síntomas y daños en los principales cultivos agroindustriales de frutas y hortalizas, mediante su reconocimiento en laboratorio y de ciclos biológicos de patógenos e insectos plaga, para el diagnóstico del agente causal.

Temas:

- 3.1 Síntomas y ciclo biológico de bacterias patógenas causantes de pudriciones, malformaciones y manchas en frutas (cítricos, manzana, mango, piña y fresa) y hortalizas (papa, zanahoria, brócoli, calabaza, tomate, aguacate, chile verde y chícharo).
- 3.2 Síntomas y ciclo biológico de hongos patógenos causantes de pudriciones y manchado en frutas (cítricos, manzana, mango, piña y fresa) y hortalizas (papa, zanahoria, brócoli, calabaza, tomate, aguacate, chile verde y chícharo).
- 3.3 Daños por insectos plaga y su ciclo biológico, causantes del deterioro y malformaciones en frutas (cítricos, manzana, mango, piña y fresa) y hortalizas (papa, zanahoria, brócoli, calabaza, tomate, aguacate, chile verde y chícharo).

Unidad temática 4. Control Integrado sostenible de los cultivos agroindustriales

Objetivo: Explicar el control integrado sostenible de los cultivos agroindustriales, mediante casos prácticos y las normas nacionales e internacionales en materia fitosanitaria que regulan el marco normativo; que sustenten la propuesta de soluciones viables que aseguren control integrado sostenible de los cultivos agroindustriales.

Temas:

- 4.1 Prácticas culturales y alternativas biológicas en control integrado sostenible de granos, frutas y hortalizas.
- 4.2 Uso de productos fitosanitarios en el control integrado sostenible de granos, frutas y hortalizas.
- 4.3 Uso de material genético resistente de híbridos, materiales genéticamente modificados (OGM) y resistencia inducida.
- 4.4 Normas nacionales e internacionales en medidas fitosanitarias en granos, frutas y hortalizas.



VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

- Agrios, N.G. (2007) *Fitopatología*. Limusa. México DF.
- Appert, J. (1993). *El almacenamiento de granos y semillas alimenticios*. Hemisferio Sur.
- Berlijn, J. D. (2013). *Protección de cultivos* (4ª ed.). Trillas.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2023). *Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados*. Diario Oficial de la Federación Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx>
- Catálogo Mexicano de Normas (2025). Disponible en: <https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/catalogo-mexicano-de-normas/>
- Centro Nacional de Normalización y Certificación de Productos (CNNC). (2022). *Normas Oficiales Mexicanas para el sector agroalimentario*. Secretaría de Economía.
- Coto, D. y Saunders, J. L. (2004). *Insectos plagas de cultivos perennes con énfasis en frutales en América Central*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) Ed., Turrialba, Costa Rica. 420p.
- De Liña, C. (2011). *Agroquímicos de México*. Ed. Tecnológica de México, S. A. de C.V. Tercera Edición.
- Estrategia Operativa en el manejo Fitosanitario de Cultivos Básicos*. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/892612/Estrategia_Operativa_Manejo_Fitosanitario_de_Cultivos_Basicos_2024.pdf
- Fungicide Resistance Action Committee (2025). FRAC. *Mode of action fungicides*. Disponible en: <https://www.frac.info/>
- González ,A. U. (2009). *El maíz y su conservación*. Trillas.
- Gómez, B. J. G. (1993). *Control químico de la maleza*. Ed. Trilla. Primera Edición.
- Herbicide Resistance Action Committe (2025). HRAC. *Classification of herbicides according to site of action*. Disponible en: <http://www.hracglobal.com/Education/ClassificationofHerbicideSiteofAction.aspx>
- Insecticide Resistance Action Committee. (2025). IRAC. *MoA Classification Scheme*. Disponible en: www.irac-online.org
- Normas Internacionales en Medidas Fitosanitarias*. (2025). Disponible en: [Normas internacionales en materia fitosanitaria | Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria | Gobierno | gob.mx](https://www.gob.mx/servicio-nacional-de-sanidad/informacion/normas-internacionales-en-medicadas-fitosanitarias)
- Nuez, F., Carrillo, J.M., y Lozano, R. (2002). *Genómica y mejora vegetal*. Editores Mundi Prensa Libros, S.A. 485 pp.



- Poehlman, M.J. (2003). *Mejoramiento Genético de las Cosechas*. Versión española de Nicolás Sánchez D. Ed. LIMUSA.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural SADER (2025). *Normas Agrícolas: Fundamentos para una agricultura sostenible*. Disponible en:
<https://www.gob.mx/agricultura/articulos/normas-agricolas-fundamentos-para-una-agricultura-sostenible>
- Zillinsky, F. (1984). *Guía para la Identificación de Enfermedades en Cereales de Grano Pequeño*. México: CIMMYT.

Complementario:

- Looney, N.E. & Jackson, D.I. (2003). *Producción de frutas de climas templados y subtropicales*. Editorial Acribia.
- Manual de Plagas en Granos Almacenados*. (2024). Disponible en:
<https://www.intagri.com/articulos/fitosanidad/manual-plagas-granos-almacenados>
- Manual de Tratamientos Fitosanitarios*. (2016). Disponible en:
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/696177/Manual Tratamientos Fitosanitarios 2016.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/696177/Manual_Tratamientos_Fitosanitarios_2016.pdf)
- Ortega Patzka, R. (2003). *La diversidad de maíz en México*, en Sin maíz no hay país. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, México, D.F. Pp. 123-154.