

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA AGRONÓMICA FITOTECNISTA



PROGRAMA DE ESTUDIOS

FITOPATOLOGÍA

Elaboró:	<u>Dra. en C. Martha Lidya Salgado Siclán</u>	Facultad de Ciencias Agrícolas Centro Universitario Tenancingo
	<u>Dr. en CARN. Jesús Ricardo Sanchez Pale</u>	
	<u>Dr. en C. Rómulo García Velasco</u>	

Asesoría técnica:	<u>Mtra. Mayra Karina Laureano Aviles</u>	<u>Dirección de Estudios Profesionales</u>
--------------------------	---	--

Fecha de aprobación:	<u>H. Consejo Académico</u> <u>12 de septiembre de 2025</u>	<u>H. Consejo de Gobierno</u> <u>12 de septiembre de 2025</u>
-----------------------------	--	--

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.	8
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.	8
VII. Acervo bibliográfico.	11



I. Datos de identificación.

Espacio académico donde se imparte

Estudios profesionales

Unidad de aprendizaje

Carga académica	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="7"/>
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Carácter Tipo Periodo escolar

Área curricular Núcleo de formación

Seriación

UA Antecedente UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

Ingeniería Agronómica Fitotecnista

Ingeniería Agronómica en Floricultura

Ingeniería Agroindustrial





II. Presentación del programa de estudios.

Las enfermedades de las plantas reducen significativamente la producción y calidad de los productos y subproductos agrícolas, lo que conlleva a afectar la economía y seguridad alimentaria, así también reducen su valor comercial y afectar la salud humana por micotoxinas producidas por los patógenos. Conocer los agentes etiológicos y componentes en el desarrollo de las enfermedades requiere atención para garantizar la salud de las plantas, la producción agrícola y el desarrollo sostenible.

La introducción de patógenos exóticos, la homogeneidad genética de los cultivos y la intensificación en el manejo de éstos propicia la emergencia de enfermedades que constituyen amenazas para la sanidad vegetal. Afrontar estos retos requieren la formación de profesionales especializados en el área fitosanitaria a través del conocimiento de los patógenos, signos, síntomas, ciclo de vida y epidemiología, que permitan un diagnóstico oportuno en cultivos agrícolas de interés económico, que sirva de base para su manejo y control.

La UA Fitopatología, está diseñada para introducir al alumno en el conocimiento de las principales enfermedades de cultivos agrícolas prioritarios. El programa de estudios está organizado por unidades temáticas que van aportando los conocimientos necesarios para entender el patosistema y que se pueda realizar un diagnóstico sanitario oportuno.

Cuenta con tres unidades temáticas: la primera, comprende la importancia de las enfermedades como factores limitantes en la producción agrícola, así también describe los componentes que integran el patosistema. La segunda, trata sobre la fisiología del parasitismo y las etapas que ocurren en la patogenia en un cultivo. La tercera unidad, clasifica las enfermedades de cultivos agrícolas y sus agentes etiológicos mediante la implementación de prácticas escolares obligatorias fuera del espacio de adscripción, para reconocer y cuantificar el daño y manejo causado por los patógenos en diferentes cultivos agrícolas. Finalmente, la unidad temática cuatro analiza las epidemias de las enfermedades con base a sus características etiológicas en el tiempo y espacio para la toma de decisiones con fundamentos técnicos científicos en el uso de las alternativas de manejo.

Esta unidad de aprendizaje establece las bases en patologías de vegetales para el curso de Manejo Integrado de Plagas, que se oferta en el 5° periodo escolar de la de la Ingeniería Agronómica Fitotecnista e Ingeniería Agronómica en Floricultura tras una secuencia didáctica, lógica, con conocimientos significativos y robustos, con el fin de lograr la sanidad vegetal sustentable. Por último, reconocer la etiología y factores que la inducen, son condiciones estratégicas para establecer medidas preventivas y su buen manejo fitosanitario.





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

Licenciatura en Ingeniería Agronómica Fitotecnista, 2024

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9
OBLIGATORIAS	Sociología rural		Economía agropecuaria	Legislación y normatividad agrícola	Administración agropecuaria	Desarrollo rural y organización de productores	Agronegocios	Proyectos de inversión agrícola	
	Matemáticas aplicadas en agronomía	Probabilidad y estadística	Diseños experimentales	Hidráulica	Sistemas de irrigación	Manejo de ambientes controlados	Investigación agrícola		
	Morfología vegetal	Sistemática vegetal	Fisiología vegetal			Ecofisiología de cultivos	Geotecnologías aplicadas a la agronomía	Agricultura de precisión	
	Química agrícola	Bioquímica agrícola	Edafología	Fertilidad y nutrición vegetal	Conservación de suelo y agua	Olericultura	Manejo integrado de malezas	Fisiología y tecnología postcosecha agrícola	
	Agrometeorología	Microbiología agrícola	Entomología agrícola	Fitopatología	Manejo integrado de plagas		Gestión e impacto ambiental		
	Agronomía	Maquinaria agrícola	Agroecología	Toxicología y manejo de plaguicidas	Zootecnia	Cultivos forrajeros	Producción y tecnología de semillas	Cultivos de grano	
				Genética vegetal	Genotecnia	Biotecnología vegetal		Cultivos frutícolas	
		Inglés 5	Inglés 6	Inglés 7	Inglés 8	Integrativa profesional *			
		Cultura de paz, igualdad de género e inclusión	Ética de la confianza como responsabilidad						Ética de la persona y la comunidad
OPTATIVAS							Optativa 1	Optativa 3	
							Optativa 2	Optativa 4	
	HT 19 HP 11 TH 30 CR 49	HT 15 HP 17 TH 32 CR 47	HT 18 HP 14 TH 32 CR 50	HT 16 HP 14 TH 30 CR 46	HT 17 HP 15 TH 32 CR 49	HT 14 HP 14+** TH 28+** CR 50	HT 14 HP 21 TH 35 CR 49	HT 11 HP 24 TH 35 CR 46	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>Human capital administration ¹</td><td>1</td><td>Postharvest of tropical and subtropical fruits ¹</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td><td></td><td>5</td></tr> </table>	Human capital administration ¹	1	Postharvest of tropical and subtropical fruits ¹	1		3		3		4		4		5		5				
Human capital administration ¹	1	Postharvest of tropical and subtropical fruits ¹	1																							
	3		3																							
	4		4																							
	5		5																							
						<table border="1"> <tr><td>Cultivos tropicales</td><td>1</td><td>Horticultura ornamental</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td><td></td><td>5</td></tr> </table>	Cultivos tropicales	1	Horticultura ornamental	1		3		3		4		4		5		5				
Cultivos tropicales	1	Horticultura ornamental	1																							
	3		3																							
	4		4																							
	5		5																							
						<table border="1"> <tr><td>Cultivos industriales</td><td>1</td><td>Frutillas</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td><td></td><td>5</td></tr> </table>	Cultivos industriales	1	Frutillas	1		3		3		4		4		5		5				
Cultivos industriales	1	Frutillas	1																							
	3		3																							
	4		4																							
	5		5																							
						<table border="1"> <tr><td>Fungicultura</td><td>1</td><td>Hidroponía</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td><td></td><td>5</td></tr> </table>	Fungicultura	1	Hidroponía	1		3		3		4		4		5		5				
Fungicultura	1	Hidroponía	1																							
	3		3																							
	4		4																							
	5		5																							
						<table border="1"> <tr><td>Silvicultura</td><td>1</td><td>Comunicación profesional</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td><td></td><td>5</td></tr> </table>	Silvicultura	1	Comunicación profesional	1		3		3		4		4		5		5				
Silvicultura	1	Comunicación profesional	1																							
	3		3																							
	4		4																							
	5		5																							

SIMBOLOGÍA

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

→ 9 líneas de seriación

Créditos mínimos 23 y máximos 52 por periodo escolar

* Actividad Académica

** Las horas de la actividad académica

¹ UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo Básico	43
Obligatorio:	36
cursar y acreditar	79
18 UUAA	122

Total del Núcleo Básico: acreditar 18 UUAA para cubrir 122 créditos

Núcleo Sustantivo	57
Obligatorio:	53
cursar y acreditar	110
24 UUAA	167

Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 24 UUAA para cubrir 167 créditos

Núcleo Integral	20
Obligatorio:	29 ⁺ **
cursar y acreditar 11	49 ⁺ **
UUAA + 2 *	107

Núcleo Integral	4
Optativo: cursar	12
y acreditar 4	16
UUAA	20

Total del Núcleo Integral: acreditar 15 UUAA + 2* para cubrir 127 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UUAA Obligatorias	53 + 2 Actividades Académicas
UUAA Optativas	4
UUAA a Acreditar	57 + 2 Actividades Académicas
Créditos	416



IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Son objetivos de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica Fitotecnista, 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:

- Analizar resultados de experimentos de campo, laboratorio e invernadero a través del proceso metodológico científico para la generación de nuevos conocimientos.
- Diagnosticar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo a través de los diferentes métodos de interpretación para determinar las necesidades nutrimentales e hídricas del cultivo.
- Diseñar programas de transferencia tecnológica mediante actividades de vinculación y extensión para la mejora de los sistemas de producción agrícola.
- Evaluar la transferencia tecnológica por medio de los resultados productivos y socioeconómicos para la valoración de su impacto en los sistemas de producción
- Evaluar los daños causados por factores bióticos y abióticos mediante el diagnóstico fitosanitario para desarrollar programas de manejo integrado y sostenible.
- Formular planes y programas de sistemas producción agrícola a través de las diferentes etapas de los procesos y/o servicios para elevar su productividad.
- Gestionar los recursos materiales, financieros y de servicios mediante el diagnóstico de las necesidades de las unidades de producción a fin de elevar su calidad.
- Implementar estrategias de manejo agronómico mediante el análisis de las necesidades del cultivo para mejorar rendimiento y calidad.
- Implementar la normatividad de calidad y de inocuidad de los productos agrícolas de acuerdo con las características físicas, químicas, fisiológicas y organolépticas para garantizar su comercialización.
- Implementar paquetes tecnológicos de acuerdo con las condiciones edafoclimáticas para la optimización de la producción.
- Interpretar limitantes de la producción agrícola a través de un diagnóstico, observación y experimentación para generación de alternativas de solución.
- Manejar sistemas de acceso a información científica mediante el uso de las tecnologías para la optimización de los sistemas de producción.





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:

Valorar los procesos de producción agrícola mediante la interpretación e implementación de los factores biológicos, edáficos, y técnicos que inciden en el desarrollo de los cultivos con la finalidad de aumentar la productividad y la calidad de estos.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Identificar los principales agentes causales de enfermedades, mediante el análisis de su estructura y ciclo de vida, así como prácticas escolares obligatorias fuera del espacio de adscripción, para cuantificar el síntoma, signo y daño causado en los diferentes cultivos.

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

Unidad temática 1. Importancia de las enfermedades en cultivos agrícolas y componentes del patosistema

Objetivo: Identificar los agentes abióticos y bióticos que dañan a los cultivos mediante las interacciones patosistas y sus componentes funcionales en el desarrollo de las enfermedades, para reconocer su impacto en la sanidad agrícola en campo y laboratorio.

Temas:

- 1.1 Impacto social y económico de las enfermedades
- 1.2 Interacciones patosistas (parasitismo, patogenicidad y desarrollo de la enfermedad)
- 1.3 Conceptos fitopatológicos y postulados de Koch
- 1.4 Parasitismo y componentes del desarrollo de la enfermedad
- 1.5 Clasificación de enfermedades abióticas y bióticas
- 1.6 Características, clasificación y ciclos de los patógenos
- 1.7 Factores ambientales que predisponen a las enfermedades: T, HR, pH, luz, viento, nutrición, entre otros
- 1.8 Descripción de signos, síntomas, incidencia, severidad y escalas de daño
- 1.9 Desarrollo y cuantificación de la enfermedad en el tiempo y espacio



Unidad temática 2. Fisiología del parasitismo y patogenia

Objetivo: Analizar los mecanismos fisiológicos del parasitismo mediante eventos de ataque-defensa para interpretar el ciclo biológico de la enfermedad.

Temas:

- 2.1 Efecto de los patógenos en la fotosíntesis, traslocación, transpiración, respiración, fitohormonas, desarrollo, productividad, rendimiento y calidad de las plantas
- 2.2 Mecanismos de penetración de los patógenos al hospedante
- 2.3 Mecanismos de defensa de las plantas al ataque de los patógenos
- 2.4 Ciclo de la enfermedad (penetración, infección, incubación, invasión, diseminación, invernación)
- 2.5 Importancia de sobrevivencia y fuentes de inóculo
- 2.6 Patógenos transmitidos por semillas
- 2.7 Patógenos transmitidos por nemátodos, insectos y ácaros
- 2.8 Resistencia genética de las enfermedades

Unidad temática 3. Enfermedades en cultivos agrícolas

Objetivo: Diagnosticar las enfermedades de cultivos agrícolas y sus agentes etiológicos mediante prácticas escolares obligatorias fuera del espacio de adscripción, para reconocer y cuantificar el síntoma, signo y daño causado por los patógenos en diferentes cultivos.

Temas:

- 3.1 Enfermedades causadas por bacterias y fitoplasmas
 - 3.1.1 Características de las bacterias fitopatógenas y fitoplasmas
 - 3.1.2 Morfología y clasificación
 - 3.1.3 Reproducción y ciclo biológico de patógenos
 - 3.1.4 Diseminación y sintomatología producidas por bacterias y fitoplasmas
 - 3.1.5 Principales enfermedades de bacterias y fitoplasmas y su manejo
- 3.2 Enfermedades causadas por hongos, protozoarios y oomycota
 - 3.2.1 Características de los hongos, protozoarios y oomycota
 - 3.2.2 Morfología y clasificación taxonómica
 - 3.2.3 Reproducción, mecanismos de diseminación y ciclos biológicos
 - 3.2.4 Sintomatología en plantas
 - 3.2.5 Principales enfermedades causadas por hongos, protozoarios y oomycota y su manejo
- 3.3 Enfermedades causadas por virus y viroides





- 3.3.1 Características de los virus y viroides fitopatógenos
- 3.3.2 Síntomas causadas por virus y viroides
- 3.3.3 Tipos de transmisión y vectores
- 3.3.4 Principales enfermedades causadas por virus y viroides y su manejo
- 3.4 Enfermedades causadas por nemátodos
 - 3.4.1 Características de los nematodos fitopatógenos
 - 3.4.2 Morfología y ciclos de vida
 - 3.4.3 Clasificación
 - 3.4.4 Sintomatología
 - 3.4.5 Principales enfermedades originadas por nematodos y su manejo
- 3.5 Enfermedades causadas por plantas parásitas
 - 3.5.1 Características de plantas parásitas
 - 3.5.2 Daños y diseminación
 - 3.5.3 Principales plantas parásitas (muérdago, cuscuta, entre otras)

Unidad temática 4. Bases de epidemiología agrícola

Objetivo: Asentar las bases de un manejo integrado considerando los principios epidemiológicos involucrados en el desarrollo de las enfermedades en los cultivos agrícolas.

Temas:

- 4.1 Bases de epidemiología agrícola
- 4.2 Muestreo de enfermedades
- 4.3 Aspecto temporal y espacial de las enfermedades según su origen



VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

- Agrios, G. (2007). Fitopatología. Limusa. 2ª. Edición.
- Davis, M R, Subbarao, V K, Raid, N R & Kurtz, A E. (2002). Plagas y Enfermedades de la Lechuga. MP. The American Phytopathological Society. USA.
- Larrusse, A S, Rivera, M C & Wright, E R. (2024). Introducción a la Fitopatología. Córdoba, Argentina. 1ª edición.
- Ormeño V. S. (2023). Introducción sintética a las enfermedades en plantas. Madrid, España. 1ª edición.
- Rivera, C.C & Wright, R. E. (2020). Apuntes de patología vegetal: Fundamentos y prácticas para la salud de las plantas. Universidad de Buenos Aires, Argentina. 1ª Edición.
- Villalva, Q.S. (2005). Plagas y enfermedades de jardines. Ed. Mundi-Prensa. España.

Complementario:

- Herbario virtual. (2025). Disponible en:
https://herbariofitopatologia.agro.uba.ar/?page_id=11748
- Revista Mexicana de Fitopatología. (2025). Disponible en:
<https://rmf.smf.org.mx/RevistaMexicana/>
- The American Phytopathological Society. (2025). Disponible en:
<https://apsjournals.apsnet.org/>