

**Universidad Autónoma del Estado de México**  
**Facultad de Ciencias Agrícolas**  
**Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista**



**Guía Pedagógica:**

**Manejo Integrado de Enfermedades**

Elaboró: Dra. Martha Lidya Salgado Siclán  
DR. J. Ricardo Sánchez Pale Fecha: 07/Agosto//2017  
M. en DAE. Gustavo Pérez Manjarrez

Fecha de  
aprobación

H. Consejo Académico  
18/Septiembre/2017

H. Consejo de Gobierno  
18/Septiembre/2017





## Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación de la guía pedagógica	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	4
IV. Objetivos de la formación profesional	5
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	6
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización	6
VII. Acervo bibliográfico	14
VIII. Mapa curricular	15



### I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte **Facultad de Ciencias Agrícolas**

Licenciatura **Ingeniero Agrónomo Fitotecnista**

Unidad de aprendizaje **Manejo Integrado de Enfermedades** Clave **IAF512**

Carga académica **2** **3** **5** **7**  
 Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**

Seriación **Fitopatología** **Ninguna**  
 UA Antecedente UA Consecuente

### Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso  Curso taller

Seminario  Taller

Laboratorio  Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

### Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido  No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible  No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto  Mixta (especificar)

### Formación común

Ingeniero Agrónomo en Floricultura 2015

Ingeniero Agrónomo Industrial 2015

### Formación equivalente

**Unidad de Aprendizaje**

Ingeniero Agrónomo en Floricultura 2015 **Manejo Integrado de Plagas**



## II. Presentación de la guía pedagógica

Conforme lo indica el **Artículo 87** del Reglamento de Estudios Profesionales, “la guía pedagógica es un documento que complementa al programa de estudios y que no tiene carácter normativo. Proporcionará recomendaciones para la conducción del proceso de enseñanza aprendizaje. Su carácter indicativo otorgará autonomía al personal académico para la selección y empleo de los métodos, estrategias y recursos educativos que considere más apropiados para el logro de los objetivos.

El diseño de esta guía pedagógica responde al Modelo Educativo de la UAEMex, en el sentido de ofrecer un modelo de enseñanza centrado en el aprendizaje y en el desarrollo de habilidades, actitudes y valores que brinde a los estudiantes la posibilidad de desarrollar sus capacidades para aprender.

El enfoque y los principios pedagógicos que guían los proceso de enseñanza aprendizaje de esta UA **Manejo Integrado de Enfermedades**, tienen como referente la corriente constructivista del aprendizaje y la enseñanza, según la cual el aprendizaje es un proceso constructivo interno que realiza la persona que aprende a partir de su actividad interna y externa y, por intermediación de un facilitador que propicia diversas situaciones de aprendizaje para facilitar la construcción de aprendizajes significativos contextualizando el conocimiento.

Por tanto la selección de métodos, estrategias y recursos de enseñanza aprendizaje está enfocada a cumplir los siguientes principios:

- La activación de los conocimientos previos de los estudiantes a fin de vincular lo que ya sabe con lo nuevo que va a aprender.
- Proponer diversas actividades de aprendizaje que brinden al estudiante diferentes oportunidades de aprendizaje y representación del contenido.
- Favorecer la contextualización de los contenidos de aprendizaje mediante la realización de actividades prácticas, investigativas y creativas.

Se seleccionaron técnicas didácticas, estrategias, recursos y ambientes para motivar en el alumno interés y aplicación de la (UA), **Manejo Integrado de Enfermedades**, en su realidad inmediata.

Así mismo el propósito es facilitar el aprendizaje significativo para organizar, integrar y aplicar los nuevos conocimientos en el manejo integrado de enfermedades.

Desarrollar habilidades de observación, análisis y síntesis de información a través de las prácticas de campo y los estudios de caso que le permita vincular los nuevos conocimientos con la práctica profesional.

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

**Núcleo de formación:**

Núcleo sustantivo

**Área Curricular:**

Producción Agropecuaria

**Carácter de la UA:**

Obligatorio



#### **IV. Objetivos de la formación profesional.**

##### **Objetivos del programa educativo:**

Formar Ingenieros Agrónomos Fitotecnistas con alto sentido de responsabilidad, vocación de servicio, y con competencias para:

- Analizar y proponer alternativas de solución a la problemática limitante de la producción, abasto, distribución y comercialización de productos.
- Participar en la solución de los problemas técnicos, económicos y sociales inherentes al sector agropecuario.
- Contribuir en la producción de alimentos y seguridad alimentaria nacional.
- Fomentar la innovación y desarrollo tecnológico en la producción agropecuaria del país.
- Investigar y evaluar el potencial genético de las diferentes especies vegetales de interés económico para eficientar los sistemas de producción agropecuaria.
- Intervenir en el manejo, conservación y protección de los recursos naturales y en la mitigación de los efectos ambientales del cambio climático global.
- Proponer programas de extensión y vinculación con el sector agropecuario para mejorar el nivel socioeconómico y cultural en el medio rural.
- Participar en la toma de decisiones en las organizaciones públicas, privadas y sociales vinculadas con el sector agropecuario.
- Administrar con eficiencia y eficacia los recursos limitados e ilimitados de los sistemas de producción agropecuarios en las micro, pequeña y medianas empresas, instituciones y organizaciones agropecuarias y agroindustriales de los sectores público, privado y social.
- Promover una cultura de investigación y desarrollo en la ciencia y tecnología para el beneficio del productor agropecuario mediante técnicas y estrategias acordes al hábitat de la zona para propiciar la permanencia y el arraigo del productor agropecuario.

##### **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:**

- Estudiar la biología de los principales organismos y microorganismos que afectan los cultivos, su control y posible erradicación con un método integral de protección.
- Usar los conocimientos de fisiología vegetal en el manejo de las variables agronómicas que determinan el rendimiento de las cosechas, su conservación y almacenamiento.



## V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

- Distinguir daños de hongos, bacterias y virus patógenos en cultivos de importancia económica.
- Usar los conceptos de diagnóstico en la prevención y control de las enfermedades más comunes de los sistemas de producción vegetal.

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

<b>Unidad 1. Patologías de cultivos agrícolas</b>
<b>Objetivo:</b> Reconocer e identificar los agentes patógenos en cultivos agrícolas mediante el diagnóstico fitosanitario para su eficiente manejo en la producción agrícola.
<b>Contenidos:</b> 1.1 Reconocimiento de patógenos, signos y síntomas en el diagnóstico de enfermedades de importancia agrícola 1.2 Reconocimiento de enfermedades que afectan a los cultivos de importancia agrícola.
<b>Métodos, estrategias y recursos educativos</b>
<p><b>Métodos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuadre, donde el docente de una manera sencilla señala las expectativas iniciales del curso.</li> <li>• Expositivo, que permite al docente de forma verbal explicar e ilustrar los conocimientos, provocando en el alumno a la reflexión.</li> <li>• Demostrativo, fomenta en los alumnos a desarrollar habilidades, destrezas en el manejo de microorganismos en el laboratorio.</li> <li>• Inductivo, invita en el alumno al pensamiento creativo, crítico, original a un fin determinado.</li> <li>• Analítico promueve la búsqueda de soluciones y aplicaciones del nuevo conocimiento</li> </ul> <p><b>Estrategias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapa conceptual</li> <li>• Cuadro sinóptico</li> <li>• Práctica</li> <li>• Mapa mental</li> <li>• Resumen de conclusiones</li> <li>• Cuestionario</li> <li>• Collage</li> <li>• Reporte de análisis y solución de un problema.</li> <li>• Infografía</li> </ul> <p><b>Recursos Educativos (uso docente):</b></p>



- Libro
- Impresos
- Artículos
- Notas
- Manual de prácticas
- Pintarrón,
- Proyector
- Laptop.

**Actividades de enseñanza y de aprendizaje**

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p><b>Encuadre:</b> El docente presenta el programa actividades de campo, laboratorio y forma de evaluación.</p> <p><b>A1.</b> Aclara dudas y acuerda con el docente</p> <p><b>Expositivo:</b> Aplica una plantilla de un <b>mapa conceptual</b> para unificar conceptos</p> <p><b>A2.</b> Identificar y comparar conceptos de patología vegetal empleando un <b>Mapa conceptual</b>.</p>	<p><b>Expositivo:</b> Expone el tema: Patógenos y síntomas de las enfermedades para la aplicación de los conocimientos adquiridos en el diagnóstico de enfermedades</p> <p><b>A3.</b> Elaborar un <b>cuadro sinóptico</b> de todos los agentes patógenos y síntomas</p> <p><b>Demostrativa:</b> Se verifica y demuestra los conceptos adquiridos en aula.</p> <p><b>A4.</b> Desarrollar la <b>Practica 1 demostrativa:</b> Reconocimiento de enfermedades de plantas y elaborar reporte.</p> <p><b>Expositivo:</b> Expone el tema: Enfermedades en los principales cultivos que permita integrar el conocimiento adquirido.</p> <p><b>A5.</b> Desarrollar <b>Infografía</b> de enfermedades de cultivos para integrar los conceptos adquiridos.</p>	<p><b>Actividad integradora:</b> Realiza el análisis de una enfermedad en un cultivo seleccionado</p> <p><b>A9</b> Analiza un problema fitosanitario por equipo y exponer sus resultados</p> <p><b>Evaluación de Reforzamiento:</b> Aplica cuestionario para repasar y verificar conocimientos adquiridos.</p> <p><b>A10.</b> Resolver el cuestionario de manera grupal y expone sus dudas</p>



	<p><b>Demostrativa:</b> Se verifica y demuestra los conceptos adquiridos en aula.</p> <p><b>A6. Desarrollar Práctica de campo</b> 2 y 3. Muestreo de enfermedades y Monitoreo de enfermedades en campo y elaborar reporte.</p> <p><b>Actividad integradora:</b> Realiza el análisis de una enfermedad en un cultivo seleccionado</p> <p><b>A7.</b> Analizar y exponer con <b>diapositivas</b> un problema fitosanitario mediante una y exponer sus resultados</p> <p><b>Evaluación de Reforzamiento:</b> aplica cuestionario para repasar y verificar conocimientos adquiridos.</p> <p><b>A8.</b> Resolver el <b>cuestionario</b> de manera grupal y expone sus dudas.</p>	
<b>(Hrs. 2)</b>	<b>(Hrs. 23)</b>	<b>(Hrs. 4)</b>
<b>Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)</b>		
<b>Escenarios</b>	<b>Recursos</b>	
Aula, laboratorio, campo	Libro, artículos, computadora, proyector pintarrón, hojas, fotos, marcadores	



## **Unidad 2. Fundamentos ecológicos del Manejo Integrado de Enfermedades y sus componentes**

**Objetivo:** Conocer, valorar y definir los componentes en el manejo integrado de enfermedades bajo los principios de la teoría holística en el manejo de enfermedades que coadyuven en el cuidado del medio ambiente.

### **Contenidos:**

- 2.1 Agroecología y sustentabilidad
- 2.2 Ecología trófica e interacciones
- 2.3 Manejo holístico de enfermedades
- 2.4 Componentes del manejo integrado
  - 2.4.1 Resistencia genética de plantas
    - 2.4.1.1 Variedades resistentes
    - 2.4.1.2 Resistencia del porta injerto
  - 2.4.2 Biológico:
    - 2.4.2.1 Antagonistas microbianos
    - 2.4.2.2 Biocontrol
    - 2.4.2.3 Biofumigación
  - 2.4.3 Cultural
    - 2.4.3.1 Fechas de siembra
    - 2.4.3.2 Cultivos asociados
    - 2.4.3.3 Rotación de cultivos
  - 2.4.4 Físico
    - 2.4.4.1 Termoterapia
    - 2.4.4.2 Acolchado y plásticos
    - 2.4.4.3 Ambientes controlados
  - 2.4.5 Legal
    - 2.4.5.1 Normas oficiales
    - 2.4.5.2 Cuarentenas
  - 2.4.6 Químico
    - 2.4.6.1 Uso racional de agroquímicos
    - 2.4.6.2 Manejo a la adquisición de Resistencia a agroquímicos
    - 2.4.6.3 Manejo de Residuos de agroquímicos
    - 2.4.6.4 Biodegradación de agroquímicos

### **Métodos, estrategias y recursos educativos**

#### **Métodos:**

- Encuadre
- Expositivo
- Deductivo
- Analítico
- Integrativo
- Demostrativo
- Rejillas



**Estrategias:**

- Mapa Conceptual
- Cuadro Sinóptico
- Infograma
- Práctica
- Cuestionario
- Solución de problemas
- Collage

**Recursos Educativos (uso docente):**

- Libro
- Impresos
- Artículos
- Notas
- Cuestionario
- Manual de prácticas
- Pintarron
- Proyector
- Laptop

**Actividades de enseñanza y de aprendizaje**

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p><b>Encuadre:</b> Reactivación de conocimientos previos (Unidad 1)</p> <p><b>A11.</b> Integración de conocimientos previos mediante <b>lluvia de ideas</b></p>	<p><b>Expositivo:</b> De manera analítica expone los temas: Agroecología, sustentabilidad, interacciones y manejo holístico de enfermedades para la valorar su importancia ecológica</p> <p><b>A12.</b> Elaborar un <b>mapa conceptual</b> de agroecología, sustentabilidad, interacciones y manejo holístico de enfermedades.</p> <p><b>Demostrativa:</b> Verifica y demuestra los conceptos adquiridos en aula.</p> <p><b>A13.</b> Desarrollar <b>Práctica demostrativa:</b> P4 Medición del área bajo la Curva de</p>	<p><b>Actividad integradora:</b> Realiza el análisis e integra de los tipos de control.</p>



	<p>una enfermedad y elaborar un reporte.</p> <p><b>Expositivo:</b> Expone el tema: Resistencia genética</p> <p><b>A14.</b> Desarrollar lectura sugerida para su reflexión y análisis mediante la <b>técnica de Rejilla formular conclusiones</b></p> <p><b>Expositivo:</b> Expone el tema: control Biológico</p> <p><b>A15.</b> Desarrolla lectura sugerida para su reflexión y análisis del control Biológico en el control de enfermedades mediante la técnica de <b>Rejilla.</b></p> <p><b>Demostrativa:</b> Verifica y demuestra los conceptos adquiridos en aula.</p> <p><b>A16.</b> Desarrolla la <b>Practica demostrativa:</b> P5.antibiograma y P6 Antagonismo y reporte de la práctica.</p> <p><b>Solución de problemas:</b> Plantea un problema para que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos.</p> <p><b>A17.</b> Analizar un <b>problema Fitosanitario</b> y plantea alternativas de solución integral, con argumentos válidos y concretos para elaborar un reporte.</p> <p><b>A18.Collage.</b> Diseña un collage con la integración de todos los conocimientos de la unidad 2.</p>	
<b>(2Hrs.)</b>	<b>(25 Hrs.)</b>	<b>(2Hrs.)</b>



<b>Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)</b>	
<b>Escenarios</b>	<b>Recursos</b>
Aula, laboratorio, campo.	Libro, artículos, manual, computadora, proyector pintaron.

**Unidad 3. Aplicaciones del Manejo Integrado de Enfermedades en cultivos agrícolas**

**Objetivo:** Aplicar y desarrollar el manejo integrado de enfermedades en la producción de cultivos agrícolas con los principios holísticos que permitan mejorar las cosechas y el uso racional del control químico.

**Contenidos:**

- 3.1 Aplicaciones prácticas de Manejo integrado de enfermedades aéreas
- 3.2 Aplicaciones prácticas de Manejo integrado de enfermedades de origen del suelo
- 3.3 Aplicaciones prácticas de Estrategias de manejo en pos cosecha.

**Métodos, estrategias y recursos educativos**

**Métodos**

- Expositivo
- Lluvia de ideas
- Demostrativo
- Analítico
- Interpretativo
- Integrativo
- Rejillas

**Estrategias**

- Mapa conceptual
- Práctica de laboratorio/campo
- Método de caso
- Lectura comentada
- Positivo, negativo, interesante

**Recursos Educativos (uso docente)**

- Proyector
- Diapositivas
- Material bibliográfico
- Web grafía,
- Artículos



- Práctica

**Actividades de enseñanza y de aprendizaje**

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p><b>Reactivación de conocimientos previos</b></p> <p><b>A19.</b> Integra conocimientos previos con <b>Lluvia de ideas</b> en el collage de MIE ya elaborado en la unidad anterior.</p>	<p><b>Expositivo:</b> De manera analítica expone las aplicaciones exitosas del MIE aéreas, de origen del suelo y pos cosecha.</p> <p><b>A20.</b> Presentar mediante una <b>Exposición</b> el MIE en un cultivo de las enfermedades aéreas resaltando sus ventajas y desventajas.</p> <p><b>A21.</b> Analiza y Desarrolla una propuesta de MIE de enfermedades de origen del suelo, de acuerdo a la <b>lectura comentada</b> de un artículo y entrega un <b>Resumen.</b></p> <p><b>A22.</b> Investiga, documenta, analiza y sintetiza, mediante el <b>Método de caso</b> ejemplos reales de MIE en pos cosechas exitosas, y presenta <b>informe escrito.</b></p> <p><b>Demostrativa:</b> Verifica y demuestra los conceptos adquiridos en aula.</p> <p><b>A23.</b> Desarrolla la <b>Práctica 6 y 7 demostrativa:</b> Supresión de inóculo en pos cosecha, y Desinfección de sustratos en almácigos con estrategias biológicas, entrega <b>Reporte de la Práctica.</b></p>	<p><b>Positivo, negativo interesante:</b> Identifica las percepciones del grupo respecto al trabajo realizado.</p>
<b>(2 Hrs.)</b>	<b>(28 Hrs.)</b>	<b>(2 Hrs.)</b>



<b>Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)</b>	
<b>Escenarios</b>	<b>Recursos</b>
Aula, laboratorio, campo.	Libro, artículos, manual, computadora, proyector pintaron.

## VII. Acervo bibliográfico

### Básico:

Agrios G. 2007. Fitopatología. Limusa. 600p.

Jorda M. C. 2007. Enfermedades más importantes que previenen el injerto de hortalizas. Madrid. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Modino P y Vero S. 2006. Control Biológico de patógenos de plantas. Montevideo, Universidad de Agronomía de Uruguay.

Toledo J y Infante F. 2008. Manejo Integrado de Plagas. Trillas. 327p

Tello Marquina J.C, Camacho Ferre F. 2010. Organismos para el control de patógenos en los cultivos protegidos. Colección Agricultura 9. Cajamar. 528p.

### Complementario:

Achicanoy L. H. 2001. Estrategias Integradas para el control de enfermedades de las plantas. Rev. Fac. Nal. Agr. Medellin. Vol. 54, Nos. 1 y 2, p. 1251-1273.



VIII. Mapa curricular: Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista 2015.

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
O B L I G A T O R I A S	Matemáticas Básicas en Agronomía	Matemáticas Aplicadas en Agronomía	Estadística y Probabilidad	Topografía Digital	Diseños Experimentales	Genética Vegetal	Genética	Biotecnología en Tajidos Vegetales		
	Fundamentos de la Agronomía	Sociología Rural	Motors, Tractores e Implementos Agrícolas	Mecánica	Hidrología	Sistemas de Irrigación	Producción de Cultivos de Granos	Ambientes Controlados		
	Morfoloía Vegetal	Sistemática Vegetal	Fisiología Vegetal	Ecología de Cultivos	Toxicología y Manejo de Agroquímicos	Manejo Integrado de Avenas	Producción y Tecnología de Semillas			
	Química Agrícola	Biología General	Microbiología Agrícola	Entomología Agrícola	Manejo Integrado de Plagas	Metodología de la Investigación Agropecuaria				
	Agrometeorología Cuantitativa	Agroecología	Comunicación Profesional	Fitopatología	Manejo Integrado de Enfermedades	Olericultura	Producción de Cultivos Frutícolas	Fisiología y Tecnología Postcosecha	Ética y Ejercicio Profesional	
		Edafología	Fertilidad y Nutrición Vegetal	Uso, Conservación y Manejo de Suelo, Agua y Pista	Economía Agropecuaria	Normatividad Agropecuaria	Integrativa Profesional	Producción de Cultivos Forrajeros	Producción Pecuario	
	Manejo y Uso de las TIC S	Inglés 5	Inglés 6	Inglés 7	Inglés 8	Administración Agropecuaria	Organización de Producción y Gestión Agropecuaria	Permanente y Actualización de Proyectos Agropecuarios	Desarrollo y Extensión Rural	
O P T A T I V A S								Optativa 1, Núcleo Integral	Optativa 2, Núcleo Integral	
									Optativa 3, Núcleo Integral	
									Optativa 4, Núcleo Integral	

HT 11
HP 17
TH 28
CR 46

HT 14
HP 17
TH 31
CR 48

HT 18
HP 21
TH 34
CR 47

HT 14
HP 18
TH 32
CR 48

HT 14
HP 20
TH 34
CR 48

HT 14
HP 18
TH 32
CR 46

HT 12
HP 28
TH 38
CR 48

HT 12
HP 17
TH 36
CR 41

HT 12
HP 14
TH 28
CR 38

HT -
HP -
TH -
CR 36

SIMBOLOGÍA

HT	Horas Técnicas
HP	Horas Prácticas
TH	Total de Horas
CR	Créditos

\* Actividad Académica  
\*\* La carga horaria de la actividad académica  
20 Líneas de selección →

- Obligatorio Núcleo Básico
- Obligatorio Núcleo Sustantivo
- Obligatorio Núcleo Integral
- Optativo Núcleo Integral

PARAMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo Básico	33
Obligatorio: cursar y acreditar 17 UA	43
	70
	109

Núcleo Sustantivo	50
Obligatorio: cursar y acreditar 28 UA	81
	131

Núcleo Integral Obligatorio: cursar y acreditar 19 UA	17
	33
	50**
	87

Núcleo Integral Optativo: cursar y acreditar 4 UA	8
	16
	24

Total del Núcleo Básico	acreditar 17 UA para cubrir 109 créditos
-------------------------	--

Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 28 UA para cubrir 131 créditos
---

Total del Núcleo Integral: acreditar 14 UA + 1* para cubrir 121 créditos
--

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA Obligatorias	55 + 1* Actividad Académica
UA Optativas	4
UA a Acreditar	52 + 1* Actividad Académica
Créditos	423