

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

**Sexto semestre**

**Nombre de la Asignatura:**

Fitopatología

**Adscrita al departamento de:**

Ciencias Agrícolas

**Nivel en el Plan de Estudios:**

Licenciatura

**Requisito de seriación:**

Ninguno

**Área:**

Profesional

**Carácter de la asignatura:**

Obligatoria

**Tipo de la asignatura:**

Teórica – Práctica

**Modalidad:**

Curso

**Número de horas por semana: 6**

Clave	HRS/SEM		Créditos
	TEO	PRAC	
	3	3	9

**OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA**

Que los alumnos sean capaces de reconocer los principales agentes causales de enfermedades en las plantas (abióticos y bióticos); manejar adecuadamente la terminología y metodologías fitopatológicas; discriminar entre los mecanismos de control más efectivos para una enfermedad determinada y describir técnicamente el ciclo de las enfermedades.

No.	UNIDADES	HORAS
<b>I</b>	Introducción	<b>10</b>
<b>II</b>	Generalidades de los microorganismos	<b>20</b>
<b>III</b>	Principios de fitopatología	<b>16</b>
<b>IV</b>	Sintomatología	<b>8</b>
<b>V</b>	Principios y métodos de control	<b>12</b>
<b>VI</b>	Enfermedades de importancia económica	<b>30</b>
	<b>TOTAL DE HORAS</b>	<b>96</b>

## **UNIDAD I. INTRODUCCIÓN.**

Número de horas para la unidad: 10

Objetivo de la unidad: Conocer y criticar las definiciones de Fitopatología. Conocer estadísticas acerca de las pérdidas provocadas por agentes fitopatógenos en el campo o en almacenamiento, de los principales productos agrícolas. Manejar las clasificaciones de las enfermedades. Describir las etapas del desarrollo histórico de la Fitopatología.

Contenido temático de la unidad:

Tema I: Importancia de la Fitopatología

Subtema a: Pérdidas en la producción a nivel mundial causadas por las enfermedades de las plantas, ejemplos y estadísticas

Subtema b: Pérdidas en la producción a nivel nacional causadas por las enfermedades de las plantas, ejemplos y estadísticas.

Tema 2: Definición de la Fitopatología.

Subtema a: Etimología y evolución del concepto fitopatológico

Subtema b: Concepto de enfermedad.

Tema 3: Clasificación de las enfermedades

Subtema a: Por el agente causal

Subtema b: Por el hospedero

Subtema c: Por su frecuencia

Subtema d: Por la invasión de tejidos

Subtema e: Por el tipo de lesión.

Tema 4: Historia de la Fitopatología

Subtema a: Etapa antigua

Subtema b: Etapa media

Subtema c: Etapa pre moderna

Subtema d: Etapa moderna

Subtema e: Etapa contemporánea.

## **UNIDAD II. GENERALIDADES DE LOS MICROORGANISMOS.**

Número de horas para la unidad: 20

Objetivo de la unidad: Reconocer los diferentes tipos de microorganismos patológicos. Relacionar las características morfofisiológicas de los microorganismos con su capacidad de causar enfermedades en las plantas. Identificar las condiciones ecológicas favorables para el desempeño de los microorganismos.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Virus y viroides

Subtema a: Definición e historia

Subtema b: Distribución e importancia en México y en el mundo

Subtema c: Clasificación

Subtema d: Morfología

Subtema e: Fisiología

Subtema f: Ecología.

Tema 2: Micoplasmas y espiroplasmas

Subtema a: Definición e historia

Subtema b: Distribución e importancia en México y en el mundo

Subtema c: Clasificación

Subtema d: Morfología

Subtema e: Fisiología

Subtema f: Ecología.

Tema 3: Rickettsias

Subtema a: Definición e historia

Subtema b: Distribución e importancia en México y en el mundo

Subtema c: Clasificación

Subtema d: Morfología

Subtema e: Fisiología

Subtema f: Ecología.

Tema 4: Bacterias

Subtema a: Definición e historia

Subtema b: Distribución e importancia en México y en el mundo

Subtema c: Clasificación

Subtema d: Morfología

Subtema e: Fisiología

Subtema f: Ecología.

Tema 5: Hongos

Subtema a: Definición e historia

Subtema b: Distribución e importancia en México y en el mundo

Subtema c: Clasificación

Subtema d: Morfología

Subtema e: Fisiología

Subtema f: Ecología.

Tema 6: Nemátodos

Subtema a: Definición e historia

Subtema b: Distribución e importancia en México y en el mundo

Subtema c: Clasificación

Subtema d: Morfología.

Subtema e: Fisiología  
Subtema f: Ecología.

### **UNIDAD III. PRINCIPIOS DE LA FITOPATOLOGÍA.**

Número de horas para la unidad: 16

Objetivo de la unidad: Manejar adecuadamente la terminología que se emplea en la Fitopatología. Describir las diferentes etapas del ciclo de la enfermedad. Relacionar las enfermedades de las plantas con los factores ambientales que las regulan. Diferenciar los diversos tipos de relaciones hospedero patógeno.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Terminología.

Subtema a: Patógeno, parásito, hospedero  
Subtema b: Patogenicidad, virulencia, agresividad  
Subtema c: Resistencia y susceptibilidad  
Subtema d: Síntoma y signo.

Tema 2: Niveles de parasitismo

Subtema a: Parásito obligado  
Subtema b: Saprófito facultativo  
Subtema c: Parásito facultativo  
Subtema f: Saprófito obligado.

Tema 3: Tipos de inóculo y ciclo de la enfermedad

Subtema a: Inóculo primario y ciclo primario  
Subtema b: Inóculo secundario y ciclo secundario.

Tema 3: Patogénesis

Subtema a: Dispersión  
Subtema b: Inoculación  
Subtema c: Penetración  
Subtema d: Infección  
Subtema e: Período de incubación  
Subtema f: Colonización  
Subtema g: Aparición de los síntomas.

Tema 4: Relaciones hospedero-patógeno

Subtema a: Sustancias químicas de ataque del patógeno (enzimas, toxinas, reguladores del crecimiento y polisacáridos)  
Subtema b: Respuestas del hospedero (respiración, transpiración, metabolitos, barreras mecánicas, hipersensibilidad, fitoalexinas)  
Subtema c: Niveles de resistencia de los hospederos.

Tema 5: Epifitología

Subtema a: Progreso de las epífitias

Subtema b: Uniformidad genética de los cultivos

Subtema c: Efectos del medio ambiente (humedad, temperatura y ph).

## **UNIDAD VI. SINTOMATOLOGÍA.**

Número de horas para la unidad: 8

Objetivo de la unidad: Diferenciar la amplia gama de síntomas y signos que se producen en las plantas enfermas.

Contenido temático de la unidad:

Tema I: Síntomas

Subtema a: Definición de síntoma

Subtema b: Definición de signo

Subtema c: Síndrome

Subtema d: Síntomas primarios y secundarios

Subtema e: Síntomas complejos y enmascarados

Subtema f: Tipos de signos.

## **UNIDAD V. PRINCIPIOS Y MÉTODOS DE CONTROL.**

Número de horas para la unidad: 12

Objetivo de la unidad: Comprender los principios de control de las enfermedades de las plantas. Diferenciar los métodos de control contenidos en cada uno de los principios. Discriminar los mecanismos de control óptimos para las diferentes enfermedades.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Exclusión

Subtema a: Cuarentenas

Subtema b: Inspecciones

Subtema c: Certificaciones

Subtema d: Decomisos.

Tema 2: Erradicación

Subtema a: Eliminación de hospederos alternantes y silvestres, y de restos vegetales

Subtema b: Saneamiento

Subtema c: Rotación de cultivos.

Tema 3: Protección  
Subtema a: Barreras químicas  
Subtema b: Barreras físicas  
Subtema c: Control de vectores  
Subtema d: Prácticas culturales  
Subtema e: Resistencia genética.

Tema 4: Terapia  
Subtema a: Fisioterapia  
Subtema b: Quimioterapia.

Tema 5: Métodos de control  
Subtema a: Químicos  
Subtema b: Físicos  
Subtema c: Biológicos  
Subtema d: Culturales  
Subtema e: Legales.

## **UNIDAD VI. ENFERMEDADES DE IMPORTANCIA ECONÓMICA.**

Número de horas de la unidad: 30

Objetivo de la unidad: Integrar los conocimientos previos para lograr la descripción y recomendación del control de las enfermedades de las plantas.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Enfermedades causadas por virus  
Subtema a: VMT (virus del mosaico del tabaco)  
Subtema b: Virus X, Y y del enrollamiento de la papa.

Tema 2: Enfermedades causadas por bacterias.  
Subtema a: Pudrición blanda de hortalizas: *Erwinia carotovora*  
Subtema b: Agalla de la corona: *Agrobacterium tumefaciens*.

Tema 3: Enfermedades causadas por hongos.  
Subtema a: Tizón tardío de la papa: *Phytophthora infestans*  
Subtema b: Verrucosis del durazno: *Taphrina deformans*  
Subtema c: Roya del trigo: *Puccinia graminis tritici*  
Subtema d: Patógenos del suelo: *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Phythium*  
*Alternaria*.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS**

### **Práctica 1. MÉTODOS DE COLECTA.**

Objetivo de la práctica: Conocer y manejar las técnicas más comunes de colecta y preservación de material de estudio fitopatológico.

### **Práctica 2. PREPARACIÓN DE MEDIOS DE CULTIVO Y MÉTODOS DE AISLAMIENTO.**

Objetivo de la práctica: Adiestrar a los alumnos en la preparación de medios de cultivo y en las técnicas de aislamiento de agentes fitopatógenos más utilizados.

### **Práctica 3. GENERALIDADES DE MICROORGANISMOS.**

Objetivo de la práctica: Reconocer las características morfológicas que distinguen a las bacterias de los hongos y de los nemátodos, en preparaciones temporales y permanentes.

### **Práctica 4. SINTOMATOLOGÍA.**

Objetivo de la práctica: Identificar los diferentes síntomas y signos que ocurren en enfermedades vegetales, mediante la observación de material fresco y de herbario.

### **Práctica 5: GENERALIDADES SOBRE EL CONTROL QUÍMICO DE ENFERMEDADES VEGETALES.**

Objetivo de la práctica: Conocer algunos productos fitosanitarios -pesticidas- utilizados para el control de enfermedades, sus características más importantes, así como su manejo y modo de acción.

### **ACTIVIDAD ESPECIAL: SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN SEMESTRAL.**

Objetivo del seminario: Conocer algún patógeno en particular, siguiendo los postulados de Koch, para lograr la correcta identificación del agente causal, de tal forma que pueda extrapolar sus conocimientos para un diagnóstico adecuado de cualquier enfermedad vegetal en su ejercicio profesional.

### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

Exposición del profesor, exposiciones de los estudiantes, trabajo en grupos, aprovechamiento de los medios audiovisuales.

## **TÉCNICAS DE ENSEÑANZA**

EXPOSICIÓN ORAL	(X)
EXPOSICIÓN AUDIOVISUAL	(X)
SEMINARIOS	(X)
LECTURAS OBLIGATORIAS	(X)
TRABAJO INVESTIGACIÓN	(X)
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	(X)

## **ELEMENTOS DE EVALUACIÓN**

EXÁMENES PARCIALES	(X)
EXÁMENES FINALES	(X)
TAREAS Y TRABAJOS	(X)
PARTICIPACIÓN EN CLASE	(X)
ASISTENCIA A CLASE	(X)
PROYECTO, INFORME	(X)

## **NORMAS DE EVALUACIÓN**

Las que establecen los lineamientos institucionales al respecto, más el seminario de investigación. El valor de la evaluación de la parte teórica, mediante exámenes, participación y asistencia, será del 50% de la calificación final, mientras que el valor de la evaluación de la parte práctica, mediante el mencionado seminario de investigación y las prácticas, será del 50% de la misma.

## **PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL DOCENTE**

Docente con la licenciatura en el área Agrícola y Biología como mínimo, con una formación académica de carácter fitosanitario en general, con una marcada experiencia profesional como maestro, y con un conocimiento sólido sobre aspectos referentes a la temática del curso.

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1. Agrios, G. N. 1991. Manual de enfermedades de las plantas. Edit. Limusa. México.
2. Agrios, G. N. 2001. Fitopatología. 2ª Edic. Edit. Limusa. México.
3. Arauz, C. L. F. 1998. Fitopatología, un enfoque agroecológico. Edit. Universidad de Costa Rica. Costa Rica.
4. Cepeda, S. M. 1998. Prácticas de Fitopatología Agrícola. Edit. Trillas. México.
5. Latorre, G. B. 1995. Enfermedades de las plantas cultivadas. 4ª Edic. Edit. Univ. Católica de Chile. Chile.
6. Lucas, J. A. 1998. Plant pathology and plant pathogens. 3ª Edic. Edit. Blacwey Science. USA.
7. Parry, D. 1990. Plant pathology in agriculture. Cambridge University. Press. USA.
8. Smith, M., Dunes, J. y Lelliott, R. A. 1992. Manual de enfermedades de las plantas. Edit. Mundi Prensa. Madrid, España.

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

1. Albory, J. y Derergne, J. C. 2000. Enfermedades producidas por virus de las plantas ornamentales. Edit. Mundi Prensa. Madrid, España.
2. Blackman, J. P. and Williamson, B. 1994. Ecology of plant pathogens. CAB International. USA.
3. Campbell, L. 1990. Introduction to plant disease epidemiology. Edit. Wiley Interscience. USA.
4. Jones, A. and Aldwrnckle, H. 1990. Compendium of apple and pear diseases. Edit. Aps Press. USA.
5. Malloy, O. 1993. Plant disease control. Edit. John Willey & Sons. USA.
6. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 1992. Los parásitos de la vid. Edit. Mundi Prensa. Madrid, España.
7. Maramorosch, K. 1992. Plant diseases of viral, viroid, mycoplasma and uncertain etiology. Edit. Westview Press. USA.
8. Messian, C.M., Blancard, D. Rouxel, F. y Lafon, R. 1995. Enfermedades de las hortalizas. Edit. Mundi Prensa. Madrid, España.
9. Siggy, D. 1993. Bacterial plant pathology. Edit. Cambridge University. USA.
10. Villalva, S. 1995. Plagas y enfermedades de jardines. Edit. Mundi Prensa. Madrid, España.