

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE  
DIVISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
CARRERA DE INGENIERO AGRÓNOMO EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA.

**PROGRAMA LABORATORIO DE FITOPATOLOGÍA I 2024**

**1. Identificación de la Actividad Curricular**

Nombre del curso	Fitopatología (Laboratorio)
Código	616
Pre-Requisitos	Microbiología Agrícola, Fisiología Vegetal y Estadística General
Semestre y Sección	Séptimo "A"
Ciclo	2024.
Horas de Docencia Directa /Indirecta	16 semanas (32 horas de teoría, 16 horas autoformación)
Horario:	Lunes 19:15 a 20:45
Créditos USAC	4

**2. Datos del profesor**

<b>Profesor</b>	Osman Estuardo Cifuentes Soto
<b>Licenciatura</b>	Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola
<b>Maestría</b>	Postgrado en Inspección Fitosanitaria
<b>Doctorado</b>	
<b>Correo electrónico</b>	osmancifuentes@cunoc.edu.gt

**3. Descripción de la Actividad Curricular.**

La Fitopatología estudia de las enfermedades de las plantas y los agentes bióticos y abióticos que las causan. Examina cómo los agentes causales alteran la fisiología y desarrollo de las plantas produciendo estados de "enfermedad" y las manifestaciones visibles de ese estado. También analiza como los factores del medio, bióticos y abióticos, inciden en la ocurrencia o no de estos fenómenos.

Establece las bases teórico-prácticas útiles y necesarias para enfrentar problemas fitopatológicos a través del aprendizaje de herramientas de diagnóstico y manejo que permitan soluciones racionales, eficaces.

Incluye el conocimiento, comprensión y aplicación de temas y conceptos como: fitopatología, importancia de la fitopatología, enfermedad-plaga, signos y síntomas, patosistema, interacción hospedante-patógeno, ciclo de la enfermedad, etiología, evaluación y diagnóstico, bases conceptuales para el manejo, estrategias, tácticas y procedimientos de manejo.

Se aprenden y aplican conceptos generales de fitomicología, fitobacteriología, fitovirología y fitonematología, entre ellos: etiología, diagnóstico, taxonomía, morfología, importancia económica, reproducción y ciclo de vida.

#### 4. Competencias

##### 4.1. Competencias Genéricas y Niveles de Dominio:

**CG** Lidera y propicia el trabajo en equipo multidisciplinario **ND1** Identifica

los principios de trabajo en equipo **ND2** Forma parte de equipos de trabajo

**CG** Analiza y propone soluciones a la problemática de la realidad que enfrenta.

**ND1** Identifica su entorno y la problemática relacionada.

**ND2** Analiza la problemática real de su entorno

**CG** Utiliza adecuadamente dispositivos electrónicos para la administración eficiente y eficaz de información.

**ND1** Identifica las utilidades de los diferentes medios digitales y electrónicos relacionados con la administración de información

**ND2** Utiliza herramientas básicas relacionadas con la administración de la información en forma presencial y remota

**CG** Demuestra capacidad de investigación y aprendizaje autónomo.

**ND1** Identifica los principios fundamentales de investigación y aprendizaje

**ND2** Es capaz de realizar investigaciones y aprendizaje autónomo básico

**CG** Expresa correctamente ideas y conocimientos en forma oral y escrita para lograr una comunicación eficaz.

**ND** Pone en práctica los componentes del idioma tanto oral como escrito.

##### 4.2. Competencias Específicas y Niveles de Dominio:

**CE2** Analiza y realiza cálculos numéricos para el diseño de infraestructura agrícola, modelación y predicción de eventos vinculados a los sistemas de producción agrícola.

**ND2** Utiliza los cálculos numéricos para la comprensión de fenómenos vinculados a los sistemas de producción agrícola.

**CE3** Maneja y propone alternativas para la producción, protección y mejoramiento genético de los cultivos.

**ND1** Describe y analiza las características de los seres vivos y del ambiente.

**ND2** Interpreta fenómenos biológicos y sus interacciones con el medio ambiente

**CE5** Implementa en forma eficiente y eficaz procesos productivos en armonía con el medio ambiente.

2

**ND1** Distingue los procesos productivos agropecuarios de las distintas regiones del país y establece la relación entre el medio ambiente y los procesos productivos agropecuarios

#### 5.0 Resultados de Aprendizaje

Los estudiantes serán capaces de.

Los estudiantes serán capaces de:

- RA1** Identificar, describir y explicar los principios y conceptos generales de la fitopatología.
- RA2** Diferenciar, describir y explicar síntomas y signos de enfermedad en las plantas.
- RA3** Identificar, describir causas generales bióticas y abióticas de enfermedades de las plantas.
- RA4** Identificar, describir y explicar mecanismos de ataque de fitopatógenos y mecanismos de defensa de las plantas.
- RA5** Identificar, describir y explicar el triángulo ecológico y las etapas del ciclo de una enfermedad..
- RA6** Identificar, describir las características de causas bióticas y abióticas (etiología) de enfermedades de las plantas.
- RA7** Describir y explicar métodos de diagnóstico y evaluación epidemiológica de las enfermedades de las plantas.
- RA8** Explicar los principios generales del manejo integrado de patosistemas, con énfasis en los aspectos ecológicos del manejo de plagas.

## 6.0 Contenidos

1. Colecta de muestras y reconocimiento de tipos de daño.
2. Reconocimiento y clasificación de síntomas..
3. Reconocimiento, observación y clasificación macroscópica y microscópica de signos.
4. Identificación y caracterización de estructuras microscópicas de hongos.
5. Aislamiento y caracterización de hongos fitopatógenos I.
6. Aislamiento y caracterización de hongos fitopatógenos II
7. Aislamiento, observación y caracterización de bacterias fitopatógenas.
8. Aislamiento, observación y caracterización de nematodos ectoparásitos.
9. Aislamiento, observación y caracterización de nematodos endoparásitos
10. Pruebas de patogenicidad (Postulado de Koch 1): Caracterización de síntomas y aislamiento y caracterización de agente causal..
11. Pruebas de patogenicidad (Postulado de Koch 2): Inoculación con aislamientos, caracterización de organismos inoculados.

**7. Medios y Evaluación para el Aprendizaje:**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS		ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN %
<b>RA<sub>1</sub></b> Identificar, describir y explicar los principios y conceptos generales de la fitopatología.	1. Clase Magistrales	2	1. Presentación de audiotutorial (rúbrica)	<u>2%</u>
	Práctica y entrega de informe de práctica de laboratorio.	4		
<b>RA<sub>2</sub></b> Diferenciar, describir y explicar síntomas y signos de enfermedad en las plantas.	1. Videoconferencias breves con carácter de instrucciones para el aprendizaje autónomo de los contenidos y resolución de hoja de trabajo grupal por medios webinar y feedback entre estudiantes..	4	1. Presentación hoja de trabajo resuelta (sinopsis) (rubrica)	<u>2%</u>
	2. Tutorías por videoconferencia, chat y correo electrónico.	4	2. Presentaciones preliminares del proyecto "Colección virtual de: a) estructuras propagativas y reproductivas de hongos y b) atrofas e hipertrofas ocasionadas por patógenos"	<u>2%</u>
	3. Trabajo individual en entorno cercano (casa y campo) y de grupos en laboratorio (virtual o presencial). Prácticas en casa con materiales domésticos.	4	3. Reporte digital consolidado (en grupo) del trabajo individual de campo y laboratorio (Pauta de evaluación – rúbrica). Reportes del día y mesas de resultados.	<u>2%</u>
	1. Videoconferencias breves con carácter de instrucciones para el aprendizaje autónomo de los contenidos y resolución de hoja de trabajo grupal por medios	4	1. Presentación hoja de trabajo resuelta (rubrica)	<u>2%</u>

<b>RA<sub>3</sub></b> Identificar, describir causas generales bióticas y abióticas de enfermedades de las plantas.	webinar y feedback entre estudiantes..			
	2. Tutorías por videoconferencia, chat y correo electrónico.	<b>4</b>	2. Presentación final del proyecto "Colección virtual de: a) estructuras propagativas y reproductivas de hongos y b) atrofas e hipertrofias ocasionadas por patógenos"	<b>3%</b>
	3. Trabajo individual en entorno cercano (casa y campo) y de grupos en laboratorio (virtual o presencial). Prácticas en casa con materiales domésticos.	<b>6</b>	3. Reporte digital consolidado (en grupo) del trabajo individual de campo y laboratorio (Pauta de evaluación – rúbrica). Reportes del día y mesas de resultados.	<b><u>3%</u></b>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS		ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN %
<b>RA<sub>4</sub></b> Identificar, describir y explicar mecanismos de ataque de fitopatógenos y mecanismos de defensa de las plantas	1. Construcción de cuestionario y/o síntesis, sinopsis y ensayo por interacción virtual (webinar o feedback) entre estudiantes. Entrega digital de productos.	4	1. Presentación digital de productos (Cuestionario y/o SSE ( <b>S</b> íntesis, <b>S</b> inópsis y <b>E</b> nsayo) Pauta de evaluación – rúbrica)	<u>2%</u>
	2. Trabajo individual en entorno cercano (casa y campo) y de grupos en laboratorio (virtual o presencial). Prácticas en casa con materiales domésticos.	4	2. Reporte digital consolidado (en grupo) del trabajo individual de campo y laboratorio (Pauta de evaluación – rúbrica). Reportes del día y mesas de resultados.	<u>2%</u>
<b>RA<sub>5</sub></b> Identificar, describir y explicar el triángulo ecológico y las etapas del ciclo de una enfermedad.	1. Videoconferencias breves con carácter de instrucciones para el aprendizaje autónomo de los contenidos compartidos digitalmente.	8	1. Examen parcial a través de cuestionario en plataforma virtual.	<u>11%</u>
<b>RA<sub>6</sub></b> Identificar, describir las características de causas bióticas y abióticas (etiología) de enfermedades de las plantas.	1. Trabajo individual en entorno cercano (casa y campo) y de grupos en laboratorio (virtual o presencial). Prácticas en casa con materiales domésticos.	10	1. Reporte digital consolidado (en grupo) del trabajo individual de campo y laboratorio (Pauta de evaluación – rúbrica). Reportes del día y mesas de resultados.	<u>6%</u>
	2. Videoconferencias breves con carácter de instrucciones para el aprendizaje autónomo de los contenidos y resolución de hoja de trabajo grupal por medios webinar y feedback entre estudiantes..	6	2. Presentación audiovisual y/o hoja de trabajo resuelta (Pauta de evaluación)	2%

<b>RA7</b> Describir y explicar métodos de diagnóstico y evaluación epidemiológica de las enfermedades de las plantas.	1. Trabajo individual en entorno cercano (casa y campo) y de grupos en laboratorio (virtual o presencial). Prácticas en casa con materiales domésticos.	<b>4</b>	1. Presentación de trabajos de campo y laboratorio (Pauta de evaluación – rúbrica).	<u>5%</u>
	2. Videoconferencias breves con carácter de instrucciones para el aprendizaje autónomo de los contenidos y resolución de hoja de trabajo grupal por medios webinar y feedback entre estudiantes..	<b>4</b>	2. Presentación de hoja de trabajo resuelta (Rúbrica)	2%
			3. Examen parcial a través de cuestionario en plataforma virtual.	11%

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS		ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN %
<b>RA8</b> Explicar los principios generales del manejo y control de las enfermedades de las plantas.	1. Videoconferencias breves con carácter de instrucciones para el aprendizaje autónomo de los contenidos compartidos digitalmente.	<b>4</b>	1. Evaluación intermedia y final de laboratorio en entorno virtual (Evaluación audiovisual).	<u>10%</u>
		<b>4</b>	2. Evaluación final (cuestionario en plataforma virtual.y ensayo).	<b>30%</b>
<b>RA9</b> Usar y disponer racionalmente recursos y desechos en sus actividades de campo, clase y laboratorio reduciendo, reutilizando y reciclando	1. Trabajo individual en entorno cercano y de grupo en entorno virtual.		1. Manejo racional de recursos y residuos en y durante la realización de tareas y en la interacción en plataformas y otros recursos virtuales (rúbrica).	<u>1%</u>
			2. Manejo racional de recursos y residuos durante la realización de tareas de laboratorio en entorno cercano (campo y casa) y en y durante la interacción a través de plataformas y otros recursos virtuales (rúbrica).	<u>2%</u>

## 8.0 Requisito de asistencia para exámenes finales y de recuperación.

Artículo 20. Normativo de Evaluación y Promoción de los estudiantes del Centro Universitario de Occidente. “Los requisitos para someterse a exámenes finales o de recuperación son: estar legalmente inscrito, tener asignado el curso, haber llenado el mínimo de puntos de zona que establece este Normativo, presentar su carné de estudiante, u otro medio de identificación a criterio del examinador, su recibo de haber pagado los derechos de exámenes, y haber cumplido con el 80 % de asistencia”. El estudiante debe obtener una zona mínima de 31 puntos, para someterse al examen final o recuperación. Página 6 de 7 Transc. D.A. 0260-2023 oct., 4 de 2023. El curso se aprueba con 61 puntos, siempre que en el examen final se obtenga 5 puntos mínimo del valor total del examen; Art. 27 Cap. IV, Normativo de Evaluación y Promoción de los estudiantes del CUNOC.

## 9.0 Recursos para el Aprendizaje

1. Plataforma virtual de la División de Ciencia y tecnología.
  2. Plataforma virtual del Centro Universitario De Occidente.
  3. CP y proyector multimedia.
  4. Smartphone (Teléfono inteligente)
  5. Equipo, materiales e insumos caseros o domésticos.
  6. Equipo, materiales e instrumental de laboratorio (en el caso eventual de actividad presencial)
  7. Redes sociales
- . Recursos Bibliográficos:

## 10. Recursos Bibliograficos

Agrios, G.N. (1988), *Fitopatología*. México: LIMUSA.

Andrews, K.L., Quesada, J.R. (1989). *Manejo integrado de plagas insectiles en la agricultura*. Honduras: Escuela Agrícola Panamericana.

CATIE. (1991). *Plagas forestales en américa central*. Manual Técnico No. 3. Costa Rica: CATIE.

Dickinson, C.H., Lucas, J.A. (1987). *Patología Vegetal y Patógenos de las Plantas*. México: LIMUSA.

FAO. (1985). *Manual para Patólogos Vegetales*. Chile: Oficina Regional FAO

FAO/OMS. (2004). *Manual sobre elaboración y empleo de las especificaciones de la FAO y de la OMS para plaguicidas*. Roma.

Toledo, J, & Infante, F. (2008). *Manejo integrado de plagas*. México: TRILLAS.

Metcalf, R. y Luckman, W.H. (1990). *Introducción al manejo integrado de insectos*. México: LIMUSA.

Rojas, J.C., Malo, E.A. (2012). *Temas selectos en ecología química de insectos*. México: ECOSUR.

National Academy of Sciences. (1980). *Desarrollo y Control de las Enfermedades de las Plantas*. Volumen 1. México: LIMUSA.

National Academy of Sciences, (1991). *Manejo y control de plagas de insectos*. Volumen 3. México: LIMUSA.

Palacios, C. (2005), *Uso y manejo correcto de productos para la protección de cultivos / mip*. Guatemala: CROPLIFE LATIN AMERICA.





## Responsables



Ing. Osman Estuardo Cifuentes Soto  
Docente del Curso  
División de Ciencia y Tecnología  
CUNOC/USAC



Ing. Agr. Fernando A. Montes Minera  
Coordinador Carrera de Agronomía  
División de Ciencia y Tecnología  
CUNOC/USAC