

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 DEL CURSO

Enlace RAAD: <https://radd4.virtual.usac.edu.gt/cunoc/course/view.php?id=5818>

#### 1. Identificación de la Actividad Curricular

Nombre del curso	Fitopatología I (Laboratorio)
Código	626
Pre-Requisitos	Fitopatología I
Semestre y Sección	Octavo semestre, sección "A"
Ciclo	2025
Horas de Docencia Directa /Indirecta	16 semanas
Horario:	Lunes de 18:30 a 20:00 horas
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.

**ND<sub>2</sub>** 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.

**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	1. Presentación de audiotutorial (rúbrica)	<u>2%</u>
	Práctica y entrega de informe de práctica de laboratorio.		
<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..	1. Presentación hoja de trabajo resuelta (sinopsis) (rubrica)	<u>2%</u>
	2. Tutorías por videoconferencia, chat y correo electrónico.	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.	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>
<b>RA<sub>3</sub></b> Identificar, describir causas generales bióticas y abióticas de enfermedades de 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..	1. Presentación hoja de trabajo resuelta (rubrica)	<u>2%</u>
	2. Tutorías por videoconferencia, chat y correo electrónico.	2. Presentación final del proyecto "Colección virtual de: a) estructuras propagativas y reproductivas de hongos y b) atrofas e hipertrofas	<u>3%</u>

		ocasionadas por patógenos"	
	3. Trabajo individual en entorno cercano (casa y campo) y de grupos en laboratorio (virtual o presencial). Prácticas en casa con materiales domésticos.	6	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>3%</u>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN %
RA <sub>4</sub> 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.	1. Presentación digital de productos (Cuestionario y/o SSE (Síntesis, Sinopsis y Ensayo) 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.	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>
RA <sub>5</sub> Identificar, describir y explicar el triángulo ecológico y las etapas del ciclo de una enfermedad.	1. Clase magistrales breves con carácter de instrucciones para el aprendizaje autónomo de los contenidos compartidos digitalmente.	1. Examen parcial a través de cuestionario en plataforma virtual.	<u>11%</u>
RA <sub>6</sub> 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.	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. Clases magistrales con carácter de instrucciones para el aprendizaje autónomo de los contenidos y resolución de hoja de trabajo grupal por medios webinar y feedback entre	2. Presentación audiovisual y/o hoja de trabajo resuelta (Pauta de evaluación)	2%

<b>RA8</b> Explicar los principios generales del manejo y control de las enfermedades de las plantas.	1. Clases magistrales breves con carácter de instrucciones para el aprendizaje autónomo de los contenidos compartidos digitalmente.	4	1. Evaluación intermedia y final de laboratorio en entorno virtual (Evaluación audiovisual).	<b><u>10%</u></b>
		4	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).	<b><u>1%</u></b>
			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).	<b><u>2%</u></b>
	estudiantes..			
<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.		1. Presentación de trabajos de campo y laboratorio (Pauta de evaluación – rúbrica).	<b><u>5%</u></b>

## 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 Recursos para el Aprendizaje

### 9.1 Recursos tecnológicos

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

## 10. Recursos Bibliográficos

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.

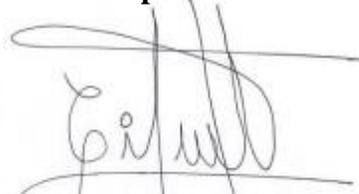
## 10. Cronograma

Semana	Fechas	Actividades de Enseñanza-Aprendizaje y/o Actividades de Evaluación	P	M
1	20 al 24 de enero	Clase Introdutoria: Presentación del programa, Indicaciones generales y formación de grupos de estudio y trabajo.	X	
2	27 al 31 de enero	Preparación de camaras humedas.	X	
3	27 al 31 de Enero	Preparación de camaras humedas.	X	
4	3 al 7 de febrero	Uso de microscopios, estereos y camara de flujo laminar.	X	
5	3 al 7 de febrero	Uso de microscopios, estereos y camara de flujo laminar.	X	
6	10 al 14 de febrero	Sintomas y signos de una enfermedad	X	
7	17 al 21 de febrero	Sintomas y signos de una enfermedad	x	
8	24 al 28 de febrero	Esporulación, aislamiento y observación de estructuras fungicas. (Oomicetos y Cromistas)	X	
9	3 al 7 de marzo	Esporulación, aislamiento y observación de estructuras fungicas. (Oomicetos y Cromistas)	X	
10	10 al 14 de marzo	Esporulación, aislamiento y observación de estructuras fungicas.	X	
11	17 al 21 de marzo	Esporulación, aislamiento y observación de estructuras fungicas.	X	
12	24 al 28 de marzo	Observación de estructuras bacteriales	X	
13	31 de marzo al 4 de abril	Observacion de estructuras bacteriales	X	
14	7 al 11 de abril	Diagnostico e identificación de virus, aislamiento y observacion de nematodos	X	
	14 al 18 de abril	Semana Santa		
15	21 al 25 de abril	Diagnostico e identificación de virus, aislamiento y observacion de nematodos	X	
16	28 de abril al 2 de mayo	Examen Final de Laboratorio y Entrega de Informes de Proyectos extraaula.	X	

## 11. Plan de Estudios

El plan de estudios de la Carrera de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de producción Agrícola (Agronomía). Proyecto de rediseño curricular, fue Aprobado en el punto sexto, inciso 6.2 del acta No.07-2015, de la sesión ordinaria celebrada, por el Consejo Superior Universitario, el 15 de abril del 2015.

## Responsables



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



Ing. Agr. Ronal Antonio Alfaro Mérida  
Coordinador Carrera de Agronomía  
División de Ciencia y Tecnología  
CUNOC/USAC