

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

### 1. Identificación de la Actividad Curricular

Nombre del curso	Laboratorio de Fitopatología II
Código	626
Pre-Requisitos	Fitopatología I
Semestre y Sección	Octavo semestre, sección "A"
Ciclo	2025
Horas de Docencia Directa	18 semanas
Horario:	Jueves de 17:00 a 20:00 horas
Créditos USAC	0 (Curso 4)
Enlace RADD:	<a href="https://radd4.virtual.usac.edu.gt/cunoc/course/view.php?id=7207">https://radd4.virtual.usac.edu.gt/cunoc/course/view.php?id=7207</a>

### 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>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.

## 6.0 Contenidos

1 Laboratorio 1 Enfermedades Abióticas.

2 Aislamiento, observación y caracterización de nematodos ectoparásitos.

3 Aislamiento, observación y caracterización de nematodos endoparásitos

4 Laboratorio 1: Pruebas de patogenicidad (Postulado de Koch 1): Caracterización de síntomas y aislamiento y caracterización de agente causal.

5. Pruebas de patogenicidad (Postulado de Koch 2): Inoculación con aislamientos, caracterización de organismos inoculados.

6. Laboratorio 2 Enfermedades Abióticas.

7. Medios de cultivo

8: Diagnostico enfermedades de granos básicos.

9. Diagnostico enfermedades de hortalizas.

10. Diagnostico enfermedades de arboles frutales.

11. Muestreo, niveles de daño y elaboración de curvas.

12. Equipos y aplicación de funguicidas.

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

<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>	<b>ESTRATEGIAS EVALUATIVAS</b>	<b>PONDERACIÓN %</b>
<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><b>2%</b></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><b>2%</b></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) atrofia e hipertrofia ocasionadas por patógenos"	<u><b>2%</b></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><b>2%</b></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><b>2%</b></u>
	2. Tutorías por videoconferencia, chat y correo electrónico.	2. Presentación final del proyecto "Colección virtual de: a) estructuras	<b>3%</b>

		propagativas y reproductivas de hongos y b) atrofas e hipertrofas 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 %
<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.	1. Presentación digital de productos (Cuestionario y/o SSE (Síntesis, Sinópsis 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>
<b>RA<sub>5</sub></b> 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>
<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.	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	2. Presentación audiovisual y/o hoja de trabajo resuelta (Pauta	2%

	autónomo de los contenidos y resolución de hoja de trabajo grupal por medios webinar y feedback entre estudiantes..	de evaluación)	
<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).	<u>5%</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 Recursos para el Aprendizaje

##### 9.1 Recursos tecnológicos

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

## 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

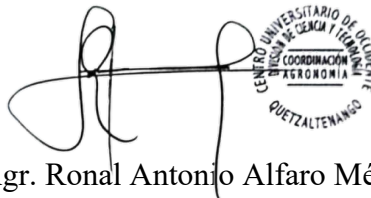
Semana	Fecha	Actividades de Enseñanza-Aprendizaje y/o Actividades de Evaluación	P	M
1	14 a 18 de julio	Preparación de laboratorio.	3	
2	21 al 25 de julio.	Laboratorio 1 Enfermedades Abióticas.	3	
3	28 de julio al 1 de agosto	Aislamiento, observación y caracterización de nematodos ectoparásitos.	3	
4	4 al 8 de agosto	Aislamiento, observación y caracterización de nematodos endoparásitos	3	
5	11 al 15 de agosto	Laboratorio 1: Pruebas de patogenicidad (Postulado de Koch 1): Caracterización de síntomas y aislamiento y caracterización de agente causal.	3	
6	18 al 22 de agosto	Laboratorio 1: Pruebas de patogenicidad (Postulado de Koch 1): Caracterización de síntomas y aislamiento y caracterización de agente causal.	3	
7	25 al 29 de agosto	Pruebas de patogenicidad (Postulado de Koch 2): Inoculación con aislamientos, caracterización de organismos inoculados.	3	
8	1 al 5 de septiembre	Pruebas de patogenicidad (Postulado de Koch 2): Inoculación con aislamientos, caracterización de organismos inoculados.	3	
9	8 al 12 de septiembre	Laboratorio 2 Enfermedades Abióticas.	3	
11	15 al 19 de septiembre	Medios de cultivo	3	
12	22 al 26 de septiembre	Diagnostico enfermedades de granos básicos.	3	
13	29 de septiembre al 3 de octubre	Diagnostico enfermedades de hortalizas.	3	
14	6 al 10 de octubre	Diagnostico enfermedades de arboles frutales.	3	
15	13 al 17 de octubre	Muestreo, niveles de daño y elaboración de curvas.	3	
16	20 al 24 de octubre	Equipos y aplicación de funguicidas.	3	
17	27 al 31 de octubre	Examen Final de laboratorio	3	
18	3 al 7 de noviembre	Entrega de calificaciones de laboratorio	3	

11.0 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



UNIVERSITARIO DE QUETZALTENANGO  
DIVISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
COORDINACIÓN  
AGRONOMÍA  
QUETZALTENANGO

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