

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 DE CURSO

**Enlace en la RAAD: <https://radd4.virtual.usac.edu.gt/cunoc/course/view.php?id=5817>

1. Identificación de la Actividad Curricular

Nombre del curso	Fitopatología I
Código	616
Pre-Requisitos	Microbiología Agrícola, Fisiología Vegetal y Estadística General
Semestre y Sección	Séptimo "A"
Ciclo	2025
Horas de Docencia Directa /Indirecta	16 semanas (32 horas de teoría, 16 horas autoformación)
Horario:	Miércoles y Jueves de 18:30 a 20:00 horas
Créditos USAC	4

2. Datos del profesor

Profesor	Osman Estuardo Cifuentes Soto
Licenciatura	Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola
Maestría	Postgrado en Inspección Fitosanitaria
Correo electrónico	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

2

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

I. Conceptos generales y terminología

1. Definición e importancia de la fitopatología
2. Conceptos: enfermedad, plaga, epifitía, epifitiología.
3. Historia de la fitopatología
4. Síntomas y signos

3

II. Causas y clasificación general de las enfermedades de las plantas

1. Relaciones ecológicas patógeno-hospedante
2. Enfermedades abióticas: Clima y otros factores físicos.
3. Enfermedades bióticas: Hongos, bacterias, fitoplasmas, virus, nemátodos, otros.

III. Desarrollo y ciclo de la enfermedad

1. El triángulo ecológico de la enfermedad
2. Ataque y defensa interacciones en el patosistema y el ciclo de la enfermedad.

IV. Etiología: causas y diagnóstico de enfermedades bióticas.

1. Hongos fitopatógenos: importancia, taxonomía e identificación, sintomatología, ciclos de vida, diseminación, reproducción y sobrevivencia.
2. Bacterias fitopatógenas y organismos relacionados: importancia, taxonomía e identificación, sintomatología, ciclos de vida, diseminación, reproducción y sobrevivencia.
3. Nemátodos fitopatógenos: importancia, taxonomía e identificación, sintomatología, ciclos de vida, diseminación, reproducción y sobrevivencia.
4. Virus fitopatógenos: importancia y clasificación, identificación, sintomatología, formas de transmisión, reproducción, sobrevivencia.

V. Muestreo y epidemiología.

1. Objetivos y razones del muestreo
2. Inoculo: fuentes, clases, producción y dispersión.
3. Factores que afectan el desarrollo de la enfermedad
4. Características generales de las epifitias (epidemias)
5. Medida del nivel de enfermedad: incidencia, severidad, otras.
6. Predicciones y sistemas de alarma.

VI. Manejo integrado del patosistema

1. Principios generales y definiciones
2. Historia de la fitoprotección
3. Aspectos económicos y ecológicos relacionados con MIP
4. Estrategias, tácticas y procedimientos generales de control
5. Principios tradicionales y estrategias y tácticas actuales del control de enfermedades..

7. Medios y Evaluación para el Aprendizaje:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS		ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN %
RA ₁ Identificar, describir y explicar los principios y conceptos generales de la fitopatología.	1. Clases magistrales con carácter de instrucciones para el aprendizaje autónomo de los contenidos compartidos digitalmente.	2	1. Presentación de audiotutorial (rúbrica)	<u>2%</u>
	2. Estudio de caso a través de instructivo o cuestionario y discusión grupal por videochat y exposición mediante tutorial.	4		
	1. Clases Magistrales con carácter de instrucciones para el aprendizaje autónomo de los contenidos y resolución de hoja de trabajo grupal por	4	1. Presentación hoja de trabajo resuelta (sinopsis) (rubrica)	<u>2%</u>

RA₂ Diferenciar, describir y explicar síntomas y signos de enfermedad en las plantas.	medios webinar y feedback entre estudiantes..			
	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 hipertrofias 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>
RA₃ Identificar, describir causas generales bióticas y abióticas de enfermedades de las plantas.	1. 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 estudiantes..	4	ja de trabajo resuelta (rubrica)	<u>2%</u>
	2. Tutorías por videoconferencia, chat y correo electrónico.	4	2. Presentación final del proyecto "Colección virtual de: a) estructuras propagativas y reproductivas de hongos y b) atrofas e hipertrofias ocasionadas por patógenos"	<u>3%</u>
	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 %
RA₄ 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 (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.	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>
RA₅ Identificar, describir y explicar el triángulo ecológico y las etapas del ciclo de una enfermedad.	1. Clases magistrales 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>
RA₆ 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. 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 estudiantes..	6 2. Presentación audiovisual y/o hoja de trabajo resuelta (Pauta de evaluación)	2%
RA₇ 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.	4 1. Presentación de trabajos de campo y laboratorio (Pauta de evaluación – rúbrica).	<u>5%</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 estudiantes..	4 2. Presentación de hoja de trabajo resuelta (Rúbrica)	2%
		4 3. Examen parcial a través de cuestionario en plataforma virtual.	11%

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN %
RA8 Explicar los principios generales del manejo y control de las enfermedades de las plantas.	1. Clases Magistrales 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).	<u>10%</u>
		4 2. Evaluación final (cuestionario en plataforma virtual.y ensayo).	
RA9 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. Requisitos 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 de la División de Ciencia y tecnología.
2. Plataforma virtual del Centro Universitario De Occidente. CP y
3. 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

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.

11.0 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.

12. Cronograma

Semana	Fecha	Actividades de Enseñanza-Aprendizaje y/o Actividades de Evaluación	P	M
1	20 a 24 de enero.	Presentación del Programa y Clase Introductoria: Conceptos basicos, enfermedades bióticas y abioticas, microorganismos patogenos y triangulo de la enfermedad.	X	
2	27 al 31 de enero.	Sintomatología y signos de las enfermedades de las plantas, etiología y lenguaje tecnico.	X	
3	3 al 7 de febrero	Enfermedades de origen protista, chorimista	x	
4	10 al 14 de febrero	Enfermedades de origen Fungui	X	
5	17 al 21 de febrero	Enfermedades de origen Fungui	X	

6	24 al 28 de febrero	Enfermedades de origen bacteriano	X	
7	3 al 7 de marzo	Enfermedades de origen bacteriano, I Examen Parcial	X	
8	10 al 14 de marzo	Enfermedades de origen virotico,	X	
9	17 al 21 de marzo	Enfermedades de origen virotico	X	
11	24 al 28 de marzo	Enfermedades del Phylum Nematoda	X	
12	31 de marzo al 4 de abril	Enfermedades ocasionados por Viroides, Rickettsias y fitoplasmas.	X	
13	7 al 11 de abril	Postulados de Koch y Cuantificación de los daños provocados por enfermedades fitopatologicas. II Examen Parcial	X	
	14 al 18 de abril	Semana Santa		
14	21 al 25 de abril	Diagnostico Fitopatologico y	X	
15	28 de abril al 2 de mayo	Presentacion de proyectos fitopatologicos.	X	
16	5 al 10 de mayo	Exámenes Finales	X	



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