

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 FITOPATOLOGÍA I 2024

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	2024.
Horas de Docencia Directa /Indirecta	16 semanas (32 horas de teoría, 16 horas autoformación)
Horario:	Lunes, martes, jueves y viernes de 18:30 - 19:15,
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
Doctorado	
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

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

I. Conceptos generales y terminología

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

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 %
RA₁ 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		
RA₂ Diferenciar, describir y explicar síntomas y signos de enfermedad en 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	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>

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	1. Presentación hoja 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 hipertrofas ocasionadas por patógenos"	3%
	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 (S íntesis, S inópsis y E 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>
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%
			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).	30%
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

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.



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

