UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISION DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

CARRERA DE INGENIERO AGRONOMO EN SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA

PROGRAMA LABORATORIO DE FITOPATOLOGIA I 2018

I. Identificación

NOMBRE DEL CURSO / CODIGO	LABORATORIO DE FITOPATOLOGIA I / **616**
PRE-REQUISITO	Morfología y Fisiología de Plantas, Microbiología.
RESPONSABLE	Ing. Agr. Wiliam Alberto Villatoro Palacios
CARRERA	Ingeniero Agrónomo en Sistemas de producción Agrícola
HORAS DE DOCENCIA INDIRECTA	**Indirecta 32(2x16).** Autoformación 16(1x16)
CRÉDITOS	**4** *(los del curso)*

II. Descripción

Incluye el estudio de las enfermedades de las plantas y los agentes bióticos y abióticos que las causan. Considera 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 y con el mínimo de efectos colaterales sobre salud humana y ambiente. Se prioriza el aprendizaje del manejo integrado de patosistemas con sus consecuentes beneficios ecológicos.

Incluye el conocimiento, comprensión y aplicación de contenidos 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 y conceptos para el manejo, estrategias, tácticas y procedimientos de manejo.

Se aprenden y aplican conceptos generales de fitomicologia, fitobacteriología, fitovirología y fitonematología, entre ellos: etiología, diagnóstico, taxonomía, morfología, importancia económica, reproducción y ciclo de vida. También conceptos relativos a "estreses" abióticos.

Todas las actividades académicas en aula, laboratorio y campo, hacen uso racional de los recursos disponibles, minimizan el uso de papel, optimizan el uso de energía y minimizan la producción de residuos como resultado de Reducir, Reciclar y Reutilizar.[1]

III.- Competencias

1.- Competencias Genéricas (CG) y Niveles de Dominio (ND):

CG_2 Lidera y propicia el trabajo en equipo multidisciplinario

- **ND_1** Identifica los principios de trabajo en equipo
- **ND_2** Forma parte de equipos de trabajo

CG_4 Analiza y propone soluciones a la problemática de la realidad que enfrenta.

- **ND_1** Identifica su entorno y la problemática relacionada
- **ND_2** Analiza la problemática real de su entorno

[1] **Los resaltados en concordancia con una formación académica ambientalmente responsable y en armonía con la política ambiental de la USAC y del Centro Universitario de Occidente.**

CG_5 Utiliza adecuadamente dispositivos electrónicos para la administración eficiente y eficaz de información.

ND_1 Identifica las utilidades de los diferentes medios digitales y electrónicos relacionados con la administración de información

ND_2 Utiliza herramientas básicas relacionadas con la administración de la información en forma presencial y remota

CG_7 Demuestra capacidad de investigación y aprendizaje autónomo.

ND_1 Identifica los principios fundamentales de investigación y aprendizaje

ND_2 Es capaz de realizar investigaciones y aprendizaje autónomo básico

CG_8 Expresa correctamente ideas y conocimientos en forma oral y escrita para lograr una comunicación eficaz.

ND_3 Pone en práctica los componentes del idioma tanto oral como escrito.

2.- Competencias Específicas (CE) y Niveles de Dominio (ND):

CE_2 Analiza y realiza cálculos numéricos para el diseño de infraestructura agrícola, modelación y predicción de eventos vinculados a los sistemas de producción agrícola.

ND_2 Utiliza los cálculos numéricos para la comprensión de fenómenos vinculados a los sistemas de producción agrícola**.**

CE_3 Maneja y propone alternativas para la producción, protección y mejoramiento genético de los cultivos.

ND_1 Describe y analiza las características de los seres vivos y del ambiente.[2]

ND_2 Interpreta fenómenos biológicos y sus interacciones con el medio ambiente

CE_5 Implementa en forma eficiente y eficaz procesos productivos en armonía con el medio ambiente.

ND_1 Distingue los procesos productivos agropecuarios de las distintas regiones del país y establece la relación entre el medio ambiente y los procesos productivos agropecuarios

IV.- Resultados de Aprendizaje

Los estudiantes serán capaces de:

RA_2 Diferenciar, describir y explicar síntomas y signos de enfermedad en las plantas.

RA_3 Identificar, describir causas generales bióticas y abióticas de enfermedades de las plantas.

RA_4 Identificar, describir y explicar mecanismos de ataque de fitopatógenos y mecanismos de defensa de las plantas.

RA_6 Identificar, describir las características de causas bióticas y abióticas (etiología) de enfermedades de las plantas.

RA_7 Describir y explicar métodos de diagnóstico y evaluación epidemiológica de las enfermedades de las plantas.

RA_9 Usar y disponer racionalmente recursos y desechos en sus actividades de campo, clase y laboratorio reduciendo, reutilizando y reciclando.

[2] **Los resaltados en concordancia con una formación académica ambientalmente responsable y en armonía con la política ambiental de la USAC y del Centro Universitario de Occidente.**

V.- Contenidos

I. Conceptos generales y terminología

1. 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. Ataque y defensa interacciones en el patosistema
2. 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. Prácticas de laboratorio

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 fitopatogenos I.
6. Aislamiento y caracterización de hongos fitopatógenos II
7. Aislamiento, observación y caracterización de bacterias fitopatogenas.
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..
12. Pruebas de patogenicidad (Postulado de Koch 3): Caracterización de síntomas, aislamiento y caracterización de agente causal.

VI.- Medios y Evaluación para el Aprendizaje

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN
RA_2 Diferenciar, describir y explicar síntomas y signos de enfermedad en las plantas.	1. Trabajo grupal en campo y en laboratorio (2)[3]	1. Presentación de trabajos de campo y laboratorio (Pauta de evaluación – rúbrica)	02 %[4]
RA_3 Identificar, describir causas generales bióticas y abióticas de enfermedades de las plantas.	1. Trabajo grupal en campo y en laboratorio (1)	1.Presentación de trabajos de campo y laboratorio (Pauta de evaluación – rúbrica)	03%
RA_4 Identificar, describir y explicar mecanismos de ataque de fitopatógenos y mecanismos de defensa de las plantas	1. Trabajo grupal en campo y en laboratorio (1)	1. Presentación de trabajos de campo y laboratorio (Pauta de evaluación – rúbrica).	02%
RA_6 Identificar, describir las características de causas bióticas y abióticas (etiología) de enfermedades de las plantas.	1.Trabajo grupal en campo y en laboratorio (6)	1. Presentación de trabajos de campo y laboratorio (Pauta de evaluación – rúbrica)	11%
RA_7 Describir y explicar métodos de diagnóstico y evaluación epidemiológica de las enfermedades de las plantas.	1. Trabajo grupal en campo y en laboratorio (3)	1.Presentación de trabajos de campo y laboratorio (Pauta de evaluación – rúbrica)	05 % 05 %
RA_9 Usar y disponer racionalmente recursos y desechos en sus actividades de campo, clase y laboratorio reduciendo, reutilizando y reciclando	1. Trabajo grupal	2. Manejo de recursos y residuos en campo y laboratorio (rúbrica).[5]	02%

[3] RESALTADO VERDE: Semanas de docencia indirecta (2 horas semanales de prácticas de laboratorio, total 26 horas)
[4] ROJO SUBRAYADO: Corresponde a laboratorios dentro de evaluación parcial (30%)
[5] En la evaluación será SUJETO de ponderación el uso racional de recursos, priorizando por ejemplo el uso del aula virtual antes que el uso de papel para la entrega de tareas.

VII.- Requisito de asistencia

Clases prácticas 70 %

VIII.- Recursos para el Aprendizaje

Tecnológicos:

1. Plataforma virtual de la División de Ciencia y Tecnología / CUNOC
2. Plataforma virtual del centro Universitario de Occidente
3. Redes sociales
4. Equipo e instrumental de laboratorio
5. CP y proyector multimedia..

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.

Espacios

1. Laboratorio de fitopatología.
2. Espacios de práctica Pastoral de la Tierra
3. Espacios de práctica CEIPRA
4. Espacios de práctica Labor Santa Bárbara.

IX.- Cronograma.

ACTIVIDADES POR SEMANA DE CLASE	ENERO			FEBRERO				MARZO					ABRIL				MAYO		OBSERVACIONES
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
INDUCCION PRACTICAS DE LABORATORIO																			
TRABAJO GRUPAL PRACTICAS DE LABORATORIO																			
TRABAJO GRUPAL EN CAMPO PRE-LABORATORIO Y AUTOFORMACION																			
EXAMEN FINAL DE LABORATORIO																			