CARRERA DE INGENIERO AGRONOMO EN SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA

PROGRAMA DE LABORATORIO DE FITOPATOLOGIA II 2019

I. Identificación

NOMBRE DEL CURSO / CODIGO	LABORATORIO DE FITOPATOLOGIA II 2019 / **626**
PRE-REQUISITO	FITOPATOLOGIA I
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**

II. Descripción

El curso revisa las causas de "enfermedad" en las plantas cultivadas, los factores que afectan su ocurrencia y desarrollo, y los mecanismos de ataque y defensa del sistema patógeno-hospedante. Analiza los factores ecológicos y económicos relacionados con el manejo de problemas fitopatológicos, y considera métodos de evaluación y monitoreo, incluidos procedimientos de muestreo, procesamiento de muestras y diagnóstico de campo y laboratorio.

Interpreta los conceptos de epidemiología y los aplica a la generación, análisis e interpretación de sistemas de evaluación y pronóstico del avance de la enfermedad y de la eficacia de las medidas de control. Establece las bases para el diseño de propuestas racionales de manejo eficaz, con el mínimo de efectos colaterales y amigables con el ambiente, exigiendo como parte de la formación el desarrollo de una propuesta de solución a un problema fitopatológico de trascendencia nacional.

Fundamentalmente es una revisión actualizada de las principales enfermedades en cultivos de relevancia económica y social, considerando importancia, hospederos, etiología, taxonomía, síntomas y signos, herramientas de evaluación y diagnóstico, epidemiologia y medidas de control.

Es responsable con el ambiente y hace uso racional de los recursos disponibles en todas las actividades académicas en aula, laboratorio y campo, minimizando el uso de papel, optimizando el uso de energía y minimizando la producción de residuos en atención a las tres erres ecológicas: Reducir, Reciclar y Reutilizar.[1]

III. Competencias

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

CG2 Lidera y propicia el trabajo en equipos multidisciplinarios.

ND2 Se integra adecuadamente a los equipos multidisciplinarios de trabajo

CG4 Analiza y propone soluciones a la problemática de la realidad que enfrenta en el ejercicio de su profesión.

ND2 Analiza la problemática de la realidad que enfrenta en su formación profesional.

ND3 Propone soluciones a la problemática que enfrenta en el ámbito de su profesión

CG5 Utiliza adecuadamente recursos analógicos y digitales para la administración eficiente y eficaz de información.

ND2 Utiliza recursos analógicos y digitales relacionadas con la administración de la información.

---

[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.**

CG6 Actúa con principios, valores éticos y compromiso social.

ND2 Aplica en todas sus actividades valores y principios éticos y sociales.

CG7 Demuestra capacidad de investigación y aprendizaje autónomo.

ND2 Es capaz de realizar investigaciones y aprendizaje autónomo básico.

ND3 Realiza investigaciones especializadas que contribuyen a la generación de conocimiento y solución de problemas.

CG8 Comunica efectivamente ideas y conocimientos en forma oral y escrita.

ND2 Elabora y sustenta de forma adecuada informes escritos y exposiciones orales.

CG9 Diseña y analiza modelos matemáticos para la solución de problemas de su profesión.

ND2 Interpreta los resultados de los cálculos numéricos.

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

CE1 Diseña, propone y ejecuta sistemas de producción dentro del contexto de la gestión sostenible de los recursos genéticos, el suelo, agua y aire.

ND2 Identifica y analiza los principales problemas de los recursos biológicos agua, suelo y clima.

ND3 Formula y ejecuta procesos de investigación para darles respuesta utilizando los conocimientos adquiridos.

CE2 Maneja y propone alternativas para la producción, protección y mejoramiento genético de los cultivos.

ND2 Interpreta fenómenos biológicos y sus interacciones con el medio ambiente.

ND3 Diseña, propone y ejecuta programas de protección, mejoramiento y producción agrícola

CE4 Implementa en forma eficiente y eficaz procesos productivos en armonía con el medio ambiente.

ND2 Planifica la producción agropecuaria con criterios de sostenibilidad [2]

IV. Resultados de Aprendizaje

Los estudiantes después de cursar el laboratorio serán capaces de:

RA1 Identificar, explicar y aplicar métodos de evaluación y monitoreo para diagnóstico, evaluación de dinámica de poblaciones y evaluación de eficacia del control de enfermedades.

RA2 Identificar, describir y analizar importancia, hospederos, etiología, taxonomía, síntomas y signos, herramientas de evaluación, diagnóstico y pronóstico, epidemiologia y medidas de control de enfermedades que afectan los cultivos de mayor importancia económica del país.

RA3 Diseñar y proponer programas de manejo de patosistemas eficaces, amigables con el ambiente y sostenibles.

RA4 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

El desarrollo de las prácticas tiene su fundamentación teórica en los contenidos generales del curso, de los cuales se incluyen los temas relevantes, enfatizando en los de mayor interés para el desarrollo de las prácticas. Se incluye el listado de prácticas a desarrollar.

1. **Conceptos generales y terminología.**
2. **Causas de enfermedad.**
3. **Desarrollo y ciclo de la enfermedad.**
4. **Manejo integrado del patosistema:**
   a. Evaluación, monitoreo y diagnóstico:
      - Métodos de muestreo
      - Métodos de diagnóstico
      - Epidemiologia: Incidencia, severidad y otras medidas de evaluación del avance de la enfermedad.
      - Evaluación de niveles de daño y definición de criterios para el control.

   b. Estrategias, tácticas y procedimientos de control.
5. **Diseño de propuestas de manejo:**
6. **Enfermedades asociadas a cultivos de importancia económica:**
   a. Enfermedades asociadas a cultivos de granos básicos (gramíneas)
   b. Enfermedades asociadas a cultivos de granos básicos (leguminosas)
   c. Enfermedades asociadas a frutas y hortalizas (incluso no tradicionales de exportación).
      - Solanáceas
      - Cucurbitáceas
      - Liliáceas
      - Leguminosas
      - Crucíferas, otras.

   d. Enfermedades asociadas a flores y follajes de exportación.
   e. Enfermedades asociadas a árboles frutales.
      - Cítricos
      - Cacao
      - Aguacate
      - Mango
      - Zapote, otros.

   f. Enfermedades asociadas a cultivos tradicionales de exportación y otros cultivos permanentes.
      - Café
      - Banano
      - Caña de azúcar
      - Cardamomo
      - Hule
      - Palma africana, otros.

7. **Prácticas de laboratorio**

P1: Identificación y caracterización de síntomas y signos.
P2: Muestreo
P3: Técnicas de montaje y preservación de fitopatógenos.
P4: Evaluación de severidad
P5: Pruebas de sanidad en semillas.
P6: Procedimientos y técnicas de evaluación, monitoreo y diagnóstico de fitopatógenos en cultivos de granos básicos (gramíneas).
P7: Procedimientos y técnicas de evaluación, monitoreo y diagnóstico de fitopatógenos en cultivos de granos básicos (leguminosas).

P8: Procedimientos y técnicas de evaluación, monitoreo y diagnóstico de fitopatógenos en cultivos de hortalizas (solanáceas y cucurbitáceas).

P9: Procedimientos y técnicas de evaluación, monitoreo y diagnóstico de fitopatógenos en cultivos de hortalizas (liliáceas y crucíferas).

P10: Procedimientos y técnicas de evaluación, monitoreo y diagnóstico de fitopatógenos en cultivos de hortalizas (leguminosas y otras).

P11: Procedimientos y técnicas de evaluación, monitoreo y diagnóstico de fitopatógenos en cultivos tradicionales de exportación y otros cultivos permanentes.

P12: Procedimientos y técnicas de evaluación, monitoreo y diagnóstico de fitopatógenos en cultivos de árboles frutales perennifolios y caducifolios.

VI. Medios y Evaluación para el Aprendizaje:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS		ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN %
RA_1 Identificar, explicar y aplicar métodos de evaluación y monitoreo para diagnóstico, evaluación de dinámica de poblaciones y evaluación de eficacia del control de enfermedades.	Trabajo grupal en campo y en laboratorio.	**8**	Presentación de trabajos de campo y laboratorio (Pauta de evaluación – rúbrica)	**8%**
RA_2 Identificar, describir y analizar importancia, hospederos, etiología, taxonomía, síntomas y signos, herramientas de evaluación, diagnóstico y pronóstico, epidemiologia y medidas de control de enfermedades que afectan los cultivos de mayor importancia económica del país.	Trabajo grupal en campo y en laboratorio.	**24**	Presentación de trabajos de campo y laboratorio (Pauta de evaluación – rúbrica)	**10%**
RA_3 Diseñar y proponer programas de manejo de patosistemas eficaces, amigables con el ambiente y sostenibles.	Trabajo grupal en campo y en laboratorio.		Presentación de preparaciones microscópicas para diagnóstico.	**5%**
			Evaluación final de laboratorio (Evaluación práctica)	**5%**
RA_4 Usar y disponer racionalmente recursos y desechos en sus actividades de campo, clase y laboratorio reduciendo, reutilizando y reciclando.	Trabajo grupal (AUTOFORMACIÓN)		Manejo de recursos y residuos en campo y laboratorio (rúbrica)	**2%**

32 RESALTADO VERDE: Semanas de docencia indirecta (2 horas semanales de prácticas de laboratorio, total 32 horas)

30% ROJO SUBRAYADO: Corresponde a laboratorios dentro de evaluación parcial DEL CURSO

En la evaluación es objeto 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 teóricas	70 %
Clases prácticas	70 %

VIII. Recursos para el Aprendizaje

Tecnológicos:

1. Plataforma virtual de la División de Ciencia y tecnología.
2. Plataforma virtual del Centro Universitario De Occidente.
3. CP y proyector multimedia.
4. Equipo y materiales de laboratorio

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.

NationalAcademy of Sciences. (1980). *Desarrollo y Control de las Enfermedades de las Plantas*. Volumen 1. México: LIMUSA.

NationalAcademy 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 usados en módulos y EPE
3. Áreas de producción próximas a a ciudad de Quetzaltenango..

IX.- Cronograma.

ACTIVIDADES POR SEMANA DE CLASE	JULIO				AGOSTO					SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOV		OBSERVACIONES
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
PREPARACION Y PRESENTACION HERBARIO																PFPMD				PFPMD = Presentación final de preparaciones microscópicas para diagnóstico. EFL = Evaluación final de laboratorio.
INDUCCION PRACTICAS DE LABORATORIO																				
TRABAJO GRUPAL PRACTICAS DE LABORATORIO																				
TRABAJO GRUPAL EN CAMPO PRE-LABORATORIO Y AUTOFORMACION																				
EXAMEN FINAL DE LABORATORIO																		EFL		