

CARRERA DE INGENIERO EN GESTION AMBIENTAL LOCAL PROGRAMA DE PROTECCION VEGETAL 2020

I. Identificación

NOMBRE DEL CURSO / CODIGO	PROTECCION VEGETAL 2020 / 2301
PRE-REQUISITO	Microbiología General, Forestaría Comunitaria.
RESPONSABLE	Ing. Agr. William Alberto Villatoro Palacios
CARRERA	Ingeniero en Gestión Ambiental Local
HORAS DE DOCENCIA DIRECTA / INDIRECTA	Directa 48(3x16) / Indirecta 32(2x16). Autoformación 16(1x16)
CRÉDITOS	4

II. Descripción

En la asignatura se establece la diferencia entre protección forestal y protección agrícola y se hace un estudio teórico práctico de los problemas fitosanitarios que ocurren en Agroecosistemas y en sistemas forestales. Se estudian causas, factores que afectan ocurrencia y desarrollo y mecanismos de ataque y defensa de los componentes del sistema plaga-hospedante.

Se analizan los factores ecológicos y económicos relacionados con el manejo de problemas fitosanitarios y se proponen métodos de evaluación y monitoreo, incluidos procedimientos de muestreo, procesamiento de muestras y diagnóstico de campo y laboratorio.

Se aprenden los conceptos de epidemiología y se plantea la aplicación de estos a la generación e interpretación de sistemas de evaluación del avance de los problemas fitosanitarios y de la eficacia de las medidas de control; estableciendo las bases para el diseño de propuestas racionales de manejo eficaz, con el mínimo de efectos colaterales sobre el ambiente, exigiendo el desarrollo de una propuesta de solución a un problema de relevancia nacional.

La materia incluye una revisión actualizada de agentes abióticos, artrópodos y fitopatógenos que afectan la sanidad de sistemas agrícolas y forestales, considerando importancia, hospederos, bioecología, etiología, taxonomía, síntomas y signos, herramientas de evaluación y diagnóstico, epidemiología y medidas de control.

Durante el curso todas las actividades académicas (virtuales o/y presenciales) en aula y laboratorio y las realizadas en campo, hacen un uso racional de los recursos disponibles, se minimiza el uso de papel, se optimiza el uso de energía y se minimiza 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):

CG1 Lidera y propicia el trabajo en equipo multidisciplinario

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.

CG7 Demuestra capacidad de investigación y aprendizaje autónomo.

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.

ND3 Es capaz de realizar investigaciones y aprendizaje autónomo básico

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.

ND1 Identifica y realiza cálculos numéricos.

ND2 Interpreta los resultados de los cálculos numéricos.

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

CE1 Planifica la protección, conservación y aprovechamiento del medio ambiente considerando la situación económica, social, política y cultural del país.

ND3 Elabora y ejecuta planes considerando la situación económica, social, política y cultural para la protección, conservación y aprovechamiento del medio ambiente

CE3 Formula, implementa y verifica la aplicación de políticas, planes, programas y proyectos que promuevan el uso sostenible de los recursos naturales renovables.

ND2 Evalúa el estado actual de los recursos naturales del país.

CE7 Promueve y emplea procesos productivos ambientalmente limpios que conlleven a la certificación y acreditación ambiental.

ND2 Aplica técnicas de procesos productivos ambientalmente limpios y de certificación ambiental.

IV.- Resultados de Aprendizaje

Los estudiantes serán capaces de:

RA1 Identificar, describir y explicar los principios y conceptos generales de la entomología, fitopatología y otras disciplinas que estudian organismos que se constituyen en plagas.

RA2 Identificar, describir y aplicar los principios generales del manejo integrado de plagas (MIP), y de las estrategias, tácticas y procedimientos de control dentro del contexto de MIP.

RA3 Identificar, explicar y aplicar métodos de evaluación y monitoreo para diagnosticar especies que causan problemas fitosanitarios, para evaluar dinámicas de población y para evaluar eficacia del control.

RA4 Identificar, describir y analizar importancia, hospederos, bioecología, etiología, taxonomía, síntomas y signos, herramientas de evaluación y diagnóstico, epidemiología y medidas de control de problemas fitosanitarios que afectan sistemas agrícolas y forestales.

RA5 Diseñar y proponer programas de manejo de plagas eficaces, amigables con el ambiente y sostenibles.

RA6 Usar y disponer racionalmente recursos y desechos en sus actividades de campo, clase y laboratorio reduciendo, reutilizando y reciclando.²

V.- Contenidos

1. Introducción:

1. La protección vegetal características
2. Factores de la protección vegetal
3. Semejanzas y diferencias entre protección forestal y agrícola

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

4. Protección forestal en el contexto del manejo del bosque
- 2. Conceptos y generalidades de plagas**
 1. Status de plaga
 2. Tipos de plagas
 3. Porque los organismos se convierten en plagas
 4. Síntomas, signos y causas
 5. Tipos de plagas
 6. Tipos de daño
- 3. Competencia, parasitismo y patogenicia**
- 4. Agentes abióticos que afectan la producción agrícola y forestal**
- 5. Agentes Bióticos**
 1. Agentes bióticos parasitarios causantes de daño y enfermedad (patógenos, artrópodos, mamíferos, otros)
 2. Agentes bióticos no parasitarios causantes de competencia
- 6. Manejo de los problemas sanitarios del bosque**
 1. Manejo Integrado de cultivos
 2. Manejo integrado de plagas
 3. Estrategias de control
 4. Tácticas de control
 5. Procedimientos de control
- 7. Muestreo, diagnóstico y evaluación de poblaciones**
- 8. Manejo integrado de plagas en viveros**
- 9. Desarrollo de propuestas de manejo de principales problemas fitosanitarios.**
- 10. Prevención y manejo de incendios forestales.**
- 11. PRACTICAS DE LABORATORIO**
 - P1**: Colecta de muestras y reconocimiento de tipos de daño.
 - P2**: Signos, síntomas y agente causal.
 - P3**: Reconocimiento de insectos y tipos de daño.
 - P4**: Plantas adventicias y competencia.
 - P5**: Plantas parasitas y epífitas. Tipos de daño.
 - P6**: Hongos y tipo de daño.
 - P7**: Bacterias y tipo de daño.
 - P8**: Complejos virus-vector, fitoplasma- vectores
 - P9**: Nemátodos y tipo de daño
 - P10**: Micorrizas.

VI.- 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 entomología y fitopatología.	1. Videoconferencias breves con carácter de instrucciones para el aprendizaje autónomo de los contenidos compartidos digitalmente.	4	1. Examen parcial a través de cuestionario en línea.	<u>7%</u>
	2. Lectura dirigida a través de instructivo o cuestionario, discusión grupal por videochat para identificación de tópicos y exposición mediante tutorial.	4	2. Sinopsis, Síntesis y Ensayo (rúbrica SSE)	<u>2%</u>
			3. Presentación de audiotutorial (rúbrica)	<u>2%</u>
RA₂ Identificar, describir y aplicar los principios generales del manejo integrado de plagas (MIP), y de las estrategias, tácticas y procedimientos de control dentro del contexto de MIP.	1. Videoconferencias breves con carácter de instrucciones para el aprendizaje autónomo de los contenidos compartidos digitalmente.	4	1. Cuestionario en plataforma virtual.	<u>7%</u>
	2. Tutorías por videoconferencia, chat y correo electrónico.	4	2. Presentación inicial del proyecto "Propuesta de manejo racional de plaguicidas y de sus residuos y desechos dentro del contexto del manejo integrado de plagas PMRPRYDDCMIP" (rubrica)	1%
	3. Foro en plataforma virtual y hoja de trabajo.	3	3. Participación activa en el foro	<u>2%</u>
			4. Presentación digital de hoja de trabajo resuelta	<u>2%</u>
RA₃ Identificar, explicar y aplicar métodos de evaluación y monitoreo para diagnosticar especies que causan problemas fitosanitarios, para evaluar dinámicas de población y para evaluar eficacia del control..	1. Videoconferencias de métodos de muestreo y cálculo de NDE.	6	1. Examen temático y de selección múltiple fin de módulo en plataforma virtual.	<u>8%</u>
	2. Tutorías por videoconferencia, chat y correo electrónico.	2	2. Avances del proyecto "Propuesta de manejo racional de plaguicidas y de sus residuos y desechos dentro del contexto del manejo integrado de plagas PMRPRYDDCMIP" (rubrica).	1%
	3. Trabajo individual en entorno cercano (casa y campo) y en laboratorio (virtual o presencial). Prácticas en casa con materiales domésticos.	8	3. Reporte digital consolidado (en grupo) del trabajo individual de campo y laboratorio (Pauta de evaluación – rúbrica)	10%

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS		ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN %
RA₄ Identificar, describir y analizar importancia, hospederos, bioecología, etiología, taxonomía, síntomas y signos, herramientas de evaluación y diagnóstico, epidemiología y medidas de control de problemas fitosanitarios que afectan sistemas agrícolas y forestales..	1.Trabajo individual en entorno cercano (casa y campo) y en laboratorio (virtual o presencial). Prácticas en casa con materiales domésticos..	24	1. Preparación y presentación Colección Entomológica	5%
			2. Reporte digital consolidado (en grupo) del trabajo individual de campo y laboratorio (Pauta de evaluación – rúbrica)	8%
			3. Evaluación final de laboratorio (Evaluación práctica)	5%
	2. Tutorías por videoconferencia, chat y correo electrónico.	4	4. Avances del proyecto "Propuesta de manejo racional de plaguicidas y de sus residuos y desechos dentro del contexto del manejo integrado de plagas PMRPRYDDCMIP" (rubrica).	1%
	3. Presentación, discusión y defensa de tesis /Foro, chat y videoconferencia)	5	5. Participación activa en presentación, discusión y defensa en plataforma virtual y otros recursos digitales (pauta de evaluación).	2%
4. Videoconferencias breves con carácter de instrucciones para el aprendizaje autónomo de los contenidos compartidos digitalmente.	10	6. Evaluación final (Examen, ensayo y presentación grupal	30%	
RA₅ Diseñar y proponer programas de manejo de plagas eficaces, amigables con el ambiente y sostenibles.	1. Tutorías por videoconferencia, chat y correo electrónico.	2	1. Presentación final del proyecto: "Propuesta de manejo racional de plaguicidas y de sus residuos y desechos dentro del contexto del manejo integrado de plagas PMRPRYDDCMIP" (rubrica).	4%
RA₆ Usar y disponer racionalmente recursos y desechos en sus actividades de campo, actividades virtuales y de laboratorio (virtual o presencial) 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).	1%
			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).	2%

48 RESALTADO AMARILLO: Horas de docencia sincrónica o asincrónica (3 horas semanales de teoría, total 48 horas)

32 RESALTADO VERDE: Horas de docencia sincrónica y asincrónica (2 horas semanales de prácticas de laboratorio, total 32 horas)

33% AZUL SUBRAYADO: Corresponde a evaluaciones parciales

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

7% NEGRILLA: **Corresponde a proyecto dentro evaluación parcial**

30% VERDE: **Evaluación final**

En la evaluación será **SUJETO** de ponderación el uso racional de recursos, priorizando por ejemplo el uso de energía en las actividades virtuales.

VII.- Requisito de asistencia a actividades sincrónicas

Teoría	70 %
Laboratorio	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. Smartphone (Teléfono inteligente)
5. Equipo, materiales e insumos caseros o domésticos.
6. Equipo y materiales de laboratorio (en el caso eventual de actividad presencial)

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.
- 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. Espacios sincrónicos.
2. Entornos cercanos campo y casa.
3. Espacios digitales para recorridos virtuales en actividades asincrónicas.

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	
Inicio de clases y discusión del programa. (Videoconferencia)																				T = TAREAS A= AVANCES PF = Presentación final P = Examen parcial PFEC = Presentación final de colecta entomológica. EFL = Evaluación final de laboratorio. EFC = Evaluación final de curso.
Videoconferencias breves con carácter de instrucciones para el aprendizaje autónomo de los contenidos compartidos digitalmente. A(Actividades sincrónicas).																				
Lectura dirigida a través de instructivo o cuestionario, discusión grupal por videochat para identificación de tópicos y exposición mediante tutorial. (Actividades sincrónicas y asincrónicas).				T1		T2														
Foro en plataforma virtual y hoja de trabajo (Actividades asincrónicas).								T3				T4								
Tutorías (vídeo, chat y correo), presentación de avances y presentación final del proyecto: "Propuesta de manejo racional de plaguicidas y de sus residuos y desechos dentro del contexto del manejo integrado de plagas PMRPRYDDCMIP" (rubrica). (Prioritariamente actividades asincrónicas).						A			A			A					PF			
Evaluaciones parciales en línea.							P1					P2				P3				
Presentación, discusión y defensa de tesis /Foro, chat y videoconferencia). (Actividades sincrónicas y asincrónicas).																T5				
Preparación y presentación final de colecta entomológica. (Colecta real en presentación virtual).																PFCE				
Inducción de prácticas de laboratorio (videoconferencia)																				
Recorridos virtuales en la web como prácticas de laboratorio y actividades de laboratorio en casa con materiales caseros.																				
Trabajo individual en entorno cercano (cas y campo) pre-laboratorio y autoformación.																				
Examen final de laboratorio (audiovisual en línea).																			EFL	
Examen final del curso.																			EFC	