

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL**

PROGRAMA DE CURSO

1. Identificación de la Actividad Curricular

Nombre del curso	Protección Vegetal
Código	2301
Pre-Requisitos	Microbiología General; Forestería Comunitaria
Semestre y Sección	Sexto semestre, sección A
Ciclo (año)	2024
Horas de Docencia Directa /Indirecta	Directa 48 / Indirecta 32 Autoformación 16
Horario del curso:	Martes 19:15 a 20:45 / viernes 19:15 a 20:45
Créditos académicos (USAC)	4

2. Datos del profesor

Profesor	Lourdes Angelica Pablo Mejia
Licenciatura	Ingeniería en Gestión Ambiental Local
Especialidad	Holistic waste (Solid and liquid) management – Contributing to secure water resources for all productive sectors in Guatemala
Correo electrónico	lourdespablo@cunoc.edu.gt

3. Descripción de la Actividad Curricular.

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 atención¹.

4. Competencias

4.1. Competencias Genéricas y Niveles de Dominio:

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.

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.

¹ Lo resaltado se plantea en concordancia con una formación académica ambientalmente responsable y en armonía con la política ambiental y del Centro Universitario de Occidente.

4.2. Competencias Específicas y Niveles de Dominio:

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.

5.0 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.

6.0 Contenidos

1. Introducción.

- a. Características de la protección vegetal.
- b. Factores de la protección vegetal.
- c. Semejanzas y diferencias entre protección forestal y agrícola.
- d. Protección forestal en el contexto del manejo del bosque.

2. Conceptos y generalidades de plagas.

- a. Status de plaga.
- b. Tipos de plagas.
- c. Porque los organismos se convierten en plagas.
- d. Síntomas, signos y causas.
- e. Tipos de plagas.
- f. Tipos de daño.

3. Competencia, parasitismo y patogenicia.

4. Agentes abióticos que afectan la producción agrícola y forestal.

5. Agentes bióticos.

- a. Agentes bióticos parasitarios causantes de daño y enfermedad (patógenos, artrópodos, mamíferos, otros).
- b. Agentes bióticos no parasitarios causantes de competencia.

6. Manejo de problemas sanitarios del bosque.

- a. Manejo integrado de cultivos.
- b. Manejo integrado de plagas.
- c. Estratégias de control.
- d. Tácticas de control.
- e. 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.

Prácticas de laboratorio.

7.0 Medios y Evaluación del Aprendizaje

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN %
RA1 Identificar, describir y explicar los principios y conceptos generales de la entomología y fitopatología.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clases magistrales y lectura dirigida. ▪ Lectura dirigida, discusión grupal para identificación de tópicos y exposición oral dinamizada. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación sumativa. 2. Sinopsis, síntesis y ensayo (rubrica). 3. Presentación. 	12
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.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clases magistrales. ▪ Tutorías. ▪ Trabajo grupal en campo y en laboratorio. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación sumativa. 2. Presentación inicial del proyecto "Propuesta de Manejo Integrado del Organismo plaga asignado, en una planta dentro de su rango de hospederos" (rúbrica). 3. Presentación hoja de trabajo resuelta. 	12
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.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clases magistrales. ▪ Tutorías. ▪ Trabajo grupal en campo y en laboratorio. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación sumativa. 2. Avances del proyecto "Propuesta de Manejo Integrado del organismo plaga asignado, en una planta dentro de su rango de hospederos" (rúbrica). 3. Presentación de trabajos de campo y laboratorio (rúbrica). 	19
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.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabajo grupal e individual, en campo y en laboratorio. ▪ Tutorías. ▪ Presentación, discusión y defensa de investigación. ▪ Clases magistrales y lectura dirigida. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparación y presentación Herbario de signos y síntomas. 2. Presentación de trabajos de campo y laboratorio (rúbrica). 3. Evaluación final de laboratorio. 4. Avances del proyecto "Propuesta de Manejo Integrado del organismo plaga asignado, en una planta dentro de su rango de hospederos" (rúbrica). 5. Participación activa en presentación, discusión y defensa (pauta de evaluación). 	50

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN %
		6. Evaluación final (examen, ensayo y presentación grupal).	
RA5 Diseñar y proponer programas de manejo de plagas eficaces, amigables con el ambiente y sostenibles.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tutorías. 	1. Presentación final del proyecto “Propuesta de Manejo Integrado del organismo plaga asignado, en una planta dentro de su rango de hospederos” (rúbrica).	4
RA6 Usar y disponer racionalmente recursos y desechos en sus actividades de campo, clase y laboratorio reduciendo, reutilizando y reciclando.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabajo grupal. 	1. Manejo de recursos y residuos en aula (rúbrica). 2. Manejo de recursos y residuos en campo y laboratorio (rúbrica).	3

8.0 Requisito 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.

9.0 Recursos para el Aprendizaje

9.1 Tecnológicos:

<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo y los programas de Word, Excel y PowerPoint. • Proyector. • Internet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula virtual RADD. • Correo electrónico: lourdespablo@cunoc.edu.gt • Canal en Teams
---	--

9.2 Bibliográficos:

1. Arenas, A. (2021), Fitopatología. España: Editorial Sintesis.
2. CATIE. (1991). Plagas forestales en América Central. Manual Técnico No. 3. Costa Rica: CATIE.
3. FAO/OMS. (2004). Manual sobre elaboración y empleo de las especificaciones de la FAO y de la OMS para plaguicidas. Roma.
4. Manobanda M, Gabriel J, Ayón F, Castro C, Vera M, Narváez W, Morán J, Castro A (2019) Nociones de protección vegetal. Grupo COMPAS, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador. 150 p.
5. Metcalf, R. y Luckman, W.H. (1990). Introducción al manejo integrado de insectos. México: LIMUSA.
6. Palacios, C. (2005), Uso y manejo correcto de productos para la protección de cultivos / mip. Guatemala: CROPLIFE LATIN AMERICA.
7. Proyecto VIFINEX, (2001). Manual técnico de Manejo Integrado de Plagas. Universidad de El Salvador.
8. Rivera, M. (2020). Apuntes de patología vegetal: fundamentos y prácticas para la salud de las plantas / Marta C. Rivera; Eduardo Roberto Wright. -1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Editorial Facultad de Agonomía.
9. Rojas, J.C., Malo, E.A. (2012). Temas selectos en ecología química de insectos. México: ECOSUR.
10. Sociedad Española de Fitopatología, (2020). Control de enfermedades de plantas.
11. Toledo, J, & Infante, F. (2008). Manejo integrado de plagas. México: TRILLAS.
12. Artículos Científicos sobre la temática (2020).

10.0 Cronograma.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Semana	Actividades de Enseñanza-Aprendizaje y/o Actividades de Evaluación	P	M
1) 15 al 19 de julio	<p>P: Presentación, contextualización del curso, estrategias de enseñanza-aprendizaje, estrategias evaluativas, recursos y bibliografía sugerida. Aspectos introductorios (exposición oral dinamizada).</p> <p>M: Revisión de bibliografía sobre la importancia de la protección vegetal, trabajo grupal.</p> <p>A: Lectura sobre la importancia de la protección vegetal.</p> <p>(RA1 y RA6)</p>	3	2
2) 22 al 26 de julio	<p>P: Descripción de los factores de la protección vegetal (exposición oral dinamizada).</p> <p>M: Análisis de las semejanzas y diferencias entre protección forestal y agrícola.</p> <p>A: Lectura sobre la protección forestal en el contexto del manejo del bosque.</p> <p>(RA1 y RA6)</p>	3	3
3) 29 de julio al 02 de agosto	<p>P: Descripción de los síntomas, signos y causas (exposición oral dinamizada).</p> <p>M: Análisis del status, tipos de plagas y porque los organismos se convierten en plagas (síntesis, sinopsis y ensayo).</p> <p>A: Revisión bibliográfica Análisis del status, tipos de plagas y porque los organismos se convierten en plagas.</p> <p>(RA2 y RA6)</p>	3	3
4) 05 al 09 de agosto	<p>P: Descripción de los síntomas, signos y causas (exposición oral dinamizada).</p> <p>M: Revisión bibliográfica de los temas de exposición, trabajo grupal.</p> <p>A: Lectura sobre los tipos de plagas.</p> <p>(RA2 y RA6)</p>	3	2
5) 12 al 16 de agosto	<p>P: Presentación de los temas de exposición, trabajo grupal. (exposición oral dinamizada).</p> <p>M: Análisis de los temas de exposición, trabajo grupal.</p> <p>A: Lectura sobre los tipos de daños.</p> <p>(RA3 y RA6)</p>	3	2
6) 19 al 23 de agosto	<p>P: Presentación del primer avance de la Propuesta de Manejo Integrado del Organismo plaga (exposición oral dinamizada/ exposición grupal).</p> <p>M: Análisis de los avances de la propuesta de manejo, trabajo grupal.</p> <p>A: Lectura sobre competencia, parasitismo y patogenia.</p> <p>(RA3 y RA6)</p>	3	2
7) 26 al 30 de agosto	<p>P: Descripción de competencia, parasitismo y patogenia (exposición oral dinamizada).</p> <p>M: Hoja de trabajo, aula virtual.</p>	3	2

	<p>A: Lectura sobre agentes abióticos que afectan la producción agrícola.</p> <p>(RA3 y RA6)</p>		
8) 02 al 06 de septiembre	<p>P: Presentación del segundo avance de la Propuesta de Manejo Integrado del Organismo plaga (exposición oral dinamizada/ exposición grupal).</p> <p>M: Análisis de los avances de la propuesta de manejo, trabajo grupal.</p> <p>A: Lectura sobre agentes abióticos que afectan la producción forestal.</p> <p>(RA3 y RA6)</p>	3	2
9) 09 al 13 de septiembre	<p>P: Descripción los agentes bióticos parasitarios causantes de daño y enfermedad (exposición oral dinamizada).</p> <p>M: Análisis sobre los agentes bióticos no parasitarios causantes de competencia (síntesis, sinopsis y ensayo).</p> <p>A: Lectura sobre los agentes bióticos no parasitarios causantes de competencia.</p> <p>(RA4 y RA6)</p>	3	3
10) 16 al 20 de septiembre	<p>P: Feriado de Independencia.</p> <p>A: Lectura y análisis sobre los agentes bióticos parasitarios y no parasitarios.</p>	0	3
11) 23 al 27 de septiembre	<p>P: Descripción del manejo de problemas sanitarios del bosque (exposición oral dinamizada).</p> <p>M: Descripción del manejo integrado de cultivos, trabajo individual.</p> <p>A: Lectura sobre el manejo integrado de plagas.</p> <p>(RA4 y RA6)</p>	3	3
12) 30 de septiembre al 04 de octubre	<p>P: Presentación del tercer avance de la Propuesta de Manejo Integrado del Organismo plaga (exposición oral dinamizada/ exposición grupal).</p> <p>M: Análisis de los avances de la propuesta de manejo, trabajo grupal.</p> <p>A: Lectura sobre el muestreo, diagnóstico y evaluación de poblaciones.</p> <p>(RA3 y RA6)</p>	3	3
13) 07 al 11 de octubre	<p>P: Descripción del manejo de problemas sanitarios del bosque (exposición oral dinamizada).</p> <p>M: Descripción de las estrategias y tácticas de control de problemas sanitarios del bosque, trabajo individual.</p> <p>A: Lectura sobre los procedimientos de control de problemas sanitarios del bosque.</p> <p>(RA4 y RA6)</p>	3	3
14) 14 al 18 de octubre	<p>P: Descripción del manejo integrado de plagas en viveros (exposición oral dinamizada).</p> <p>M: Descripción de propuestas de manejo de principales problemas fitosanitarios, hoja de trabajo individual.</p> <p>A: Lectura sobre el manejo integrado de plagas en viveros.</p> <p>(RA4 y RA6)</p>	3	3
15) 21 al 25 de octubre	<p>P: Presentación final de la Propuesta de Manejo Integrado del Organismo plaga (exposición oral dinamizada/ exposición grupal).</p> <p>M: Análisis de los avances de la propuesta de manejo, trabajo grupal.</p> <p>A: Lectura sobre el manejo integrado de plagas en viveros.</p> <p>(RA3 y RA6)</p>	3	3

16) 28 de octubre al 1 de noviembre	P: Descripción de la prevención y manejo de incendios forestales (exposición oral dinamizada). M: Descripción de la prevención y manejo de incendios forestales, trabajo individual. A: Lectura sobre propuestas de manejo de principales problemas fitosanitarios. (RA5 y RA6)	3	3
17) 04 al 08 de noviembre	P: Evaluación sumativa del curso (evaluación final).		
18) 11 al 15 de noviembre	Primera recuperación		

P: Actividad presencial.

M: Actividad Mixta

11. Aprobación del Plan de Estudios

El plan de estudios de la Carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental Local y su 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.



Ing Lourdes A. Pablo Mejia.
 Docente del Curso de Protección Vegetal
 División de Ciencia y Tecnología
 CUNOC-USAC.



Vo.Bo. Jesús de León Wannam
 Coordinador de la carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental Local
 División de Ciencia y Tecnología
 CUNOC-USAC.

