

**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	Laboratorio 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:	Jueves 17:45 a 19:15 / viernes 17:45 a 19:15
Créditos académicos (USAC)	4

**2. Datos del profesor**

<b>Profesor</b>	Lourdes Angelica Pablo Mejia
<b>Licenciatura</b>	Ingeniería en Gestión Ambiental Local
<b>Especialidad</b>	Holistic waste (Solid and liquid) management – Contributing to secure water resources for all productive sectors in Guatemala
<b>Correo electrónico</b>	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 atención<sup>1</sup>.

### 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.

<sup>1</sup> 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, 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.

RA2 Identificar, describir y analizar importancia, hospederos, bioecología, etiología, taxonomía, síntomas y signos, herramientas de evaluación de diagnóstico, epidemia y medidas de control de problemas fitosanitarios que afectan sistemas agrícolas y forestales.

RA3 Usar y disponer racionalmente recursos y desechos en sus actividades de campo, clase y laboratorio reduciendo, reutilizando y reciclando.

## 6.0 Contenidos

### 1. Prácticas 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 parásitas 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.

## 7.0 Medios y Evaluación del Aprendizaje

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN %
RA1 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.	▪ Trabajo grupal en campo y en laboratorio.	1. Presentación de trabajos de campo y laboratorio, incluyendo informes de las sesiones de laboratorio (rúbrica).	10
RA2 Identificar, describir y analizar importancia, hospederos, bioecología, etiología, taxonomía, síntomas y signos, herramientas de evaluación de diagnóstico, epidemia y medidas de control de problemas fitosanitarios que afectan sistemas agrícolas y forestales.	▪ Trabajo grupal en campo y en laboratorio.	1. Preparación y presentación de Herbario de signos y síntomas. 2. Presentación de trabajos de campo y laboratorio, incluyendo informes de las sesiones de laboratorio (rúbrica). 3. Evaluación final de laboratorio (evaluación práctica).	18
RA6 Usar y disponer racionalmente recursos y desechos en sus actividades de campo, clase y laboratorio reduciendo, reutilizando y reciclando.	▪ Trabajo grupal en campo y en laboratorio.	1. Manejo de recursos y residuos en campo y laboratorio.	2

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

### 9.2 Bibliográficos:

1. Arenas, A. (2021), Fitopatología. España: Editorial Síntesis.
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	<b>P:</b> Presentación, contextualización del curso, estrategias de enseñanza-aprendizaje, estrategias evaluativas, recursos y bibliografía sugerida. Aspectos introductorios (exposición oral dinamizada). <b>M:</b> Revisión de reglamento para el uso del laboratorio. <b>A:</b> Revisión de reglamento para el uso del laboratorio. <b>(RA1 y RA3)</b>	3	2
2) 22 al 26 de julio	<b>P:</b> Inducción a las prácticas de laboratorio (exposición oral dinamizada). <b>M:</b> Elaboración del pre laboratorio práctica uno. <b>A:</b> Lectura sobre conservación de muestras. <b>(RA1 y RA3)</b>	3	2
3) 29 de julio al 02 de agosto	<b>P:</b> Práctica uno. Colecta de muestras y reconocimiento de tipos de daño. <b>M:</b> Elaboración del pre laboratorio práctica dos. <b>A:</b> Lectura sobre signos, síntomas y agente causal. <b>(RA1 y RA3)</b>	3	2
4) 05 al 09 de agosto	<b>P:</b> Práctica dos. Signos, síntomas y agente causal. <b>M:</b> Elaboración del pre laboratorio práctica tres. Entrega del informe de práctica uno. <b>A:</b> Lectura sobre reconocimiento de insectos. <b>(RA1 y RA3)</b>	3	2
5) 12 al 16 de agosto	<b>P:</b> Práctica tres. Reconocimiento de insectos y tipos de daño. <b>M:</b> Elaboración del pre laboratorio práctica cuatro. Entrega del informe de práctica dos. <b>A:</b> Lectura sobre plantas adventicias y competencia. <b>(RA1 y RA3)</b>	3	2
6) 19 al 23 de agosto	<b>P:</b> Práctica cuatro. Plantas adventicias y competencia. <b>M:</b> Elaboración del pre laboratorio práctica cinco. Entrega del informe de práctica tres. <b>A:</b> Lectura sobre plantas parásitas y epífitas. <b>(RA1 y RA3)</b>	3	2
7) 26 al 30 de agosto	<b>P:</b> Preparación del herbario de enfermedades (exposición oral dinamizada/ exposición grupal). <b>M:</b> Hoja de trabajo, aula virtual. <b>A:</b> Lectura sobre preservación de muestras. <b>(RA1 y RA3)</b>	3	2
8) 02 al 06 de septiembre	<b>P:</b> Práctica cinco. Plantas parásitas y epífitas. Tipos de daño.	3	2

	<p><b>M:</b> Elaboración del pre laboratorio práctica seis. Entrega del informe de práctica cuatro.</p> <p><b>A:</b> Lectura sobre hongos y tipo de daño.</p> <p><b>(RA1 y RA3)</b></p>		
9) 09 al 13 de septiembre	<p><b>P:</b> Práctica seis. Hongos y tipo de daño.</p> <p><b>M:</b> Elaboración del pre laboratorio práctica siete. Entrega del informe de práctica cinco.</p> <p><b>A:</b> Lectura sobre bacterias y tipo de daño.</p> <p><b>(RA2 y RA3)</b></p>	3	2
10) 16 al 20 de septiembre	<p><b>P:</b> Feriado de Independencia.</p> <p><b>A:</b> Lectura y análisis sobre los agentes bióticos parasitarios y no parasitarios.</p>	0	1
11) 23 al 27 de septiembre	<p><b>P:</b> Práctica siete. Bacterias y tipo de daño.</p> <p><b>M:</b> Elaboración del pre laboratorio práctica ocho. Entrega del informe de práctica seis.</p> <p><b>A:</b> Lectura sobre virus-vector, fitoplasma-vectores.</p> <p><b>(RA2 y RA3)</b></p>	3	2
12) 30 de septiembre al 04 de octubre	<p><b>P:</b> Práctica ocho. Complejos virus-vector, fitoplasma-vectores.</p> <p><b>M:</b> Elaboración del pre laboratorio práctica nueve. Entrega del informe de práctica siete.</p> <p><b>A:</b> Lectura sobre nemátodos y tipo de daño.</p> <p><b>(RA2 y RA3)</b></p>	3	2
13) 07 al 11 de octubre	<p><b>P:</b> Práctica nueve. Nemátodos y tipo de daño.</p> <p><b>M:</b> Elaboración del pre laboratorio práctica diez. Entrega del informe de práctica ocho.</p> <p><b>A:</b> Lectura sobre micorrizas.</p> <p><b>(RA2 y RA3)</b></p>	3	2
14) 14 al 18 de octubre	<p><b>P:</b> Presentación final del herbario de enfermedades (exposición oral dinamizada/ exposición grupal).</p> <p><b>M:</b> Entrega del informe de práctica nueve.</p> <p><b>A:</b> Lectura sobre propuestas de manejo de principales problemas fitosanitarios.</p> <p><b>(RA2 y RA3)</b></p>	3	2
15) 21 al 25 de octubre	<p><b>P:</b> Práctica diez. Micorrizas.</p> <p><b>M:</b> Retroalimentación del herbario. Entrega del informe de práctica diez.</p> <p><b>A:</b> Revisión de temas abordados en el laboratorio.</p> <p><b>(RA2 y RA3)</b></p>	3	2
16) 28 de octubre al 1 de noviembre	<p><b>P:</b> Evaluación sumativa del laboratorio (evaluación final).</p>		
17) 04 al 08 de noviembre	<p><b>P:</b> Evaluación sumativa del curso (evaluación final).</p>		

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 Laboratorio 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.

