

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)	2025
Horas de Docencia Directa /Indirecta	16 semanas 48 horas teorías* 32 horas de laboratorio Autoformación 8 horas semanales.
Horario del curso:	Miércoles 17:00 a 18:30 / jueves 17:45 a 19:15
Créditos académicos (USAC)	4

*Especificado en el programa de curso.

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 atención.

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.

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,	▪ Trabajo grupal en campo y en laboratorio.	1. Preparación y presentación de Herbario de signos y síntomas.	18

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN %
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.		2. Presentación de trabajos de campo y laboratorio, incluyendo informes de las sesiones de laboratorio (rúbrica). 3. Evaluación final de laboratorio (evaluación práctica).	
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:

• Equipo de cómputo y los programas de Word, Excel y PowerPoint. • Proyector. • Internet.	• Aula virtual RADD4: https://radd4.virtual.usac.edu.gt/cunoc/course/view.php?id=7310 • Correo electrónico: lourdespablo@cunoc.edu.gt • Canal en Teams • Equipo y materiales de laboratorio.
---	---

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) 14 al 18 de julio	P: Presentación, contextualización del curso, estrategias de enseñanza-aprendizaje, estrategias evaluativas, recursos y bibliografía sugerida. Aspectos introductorios (exposición oral dinamizada). M: Revisión de reglamento para el uso del laboratorio. A: Revisión de reglamento para el uso del laboratorio. (RA1 y RA3)	3	2
2) 21 al 25 de julio	P: Inducción a las prácticas de laboratorio (exposición oral dinamizada). M: Elaboración del pre laboratorio práctica uno. A: Lectura sobre conservación de muestras. (RA1 y RA3)	3	2
3) 28 de julio al 01 de agosto	P: Práctica uno. Colecta de muestras y reconocimiento de tipos de daño. M: Elaboración del pre laboratorio práctica dos. A: Lectura sobre signos, síntomas y agente causal. (RA1 y RA3)	3	2
4) 04 al 08 de agosto	P: Práctica dos. Signos, síntomas y agente causal. M: Elaboración del pre laboratorio práctica tres. Entrega del informe de práctica uno. A: Lectura sobre reconocimiento de insectos. (RA1 y RA3)	3	2
5) 11 al 15 de agosto	P: Práctica tres. Reconocimiento de insectos y tipos de daño. M: Elaboración del pre laboratorio práctica cuatro. Entrega del informe de práctica dos. A: Lectura sobre plantas adventicias y competencia. (RA1 y RA3)	3	2
6) 18 al 22 de agosto	P: Práctica cuatro. Plantas adventicias y competencia. M: Elaboración del pre laboratorio práctica cinco. Entrega del informe de práctica tres. A: Lectura sobre plantas parásitas y epífitas. (RA1 y RA3)	3	2
7) 25 al 29 de agosto	P: Preparación del herbario de enfermedades (exposición oral dinamizada/ exposición grupal).	3	2

	M: Hoja de trabajo, aula virtual. A: Lectura sobre preservación de muestras. (RA1 y RA3)		
8) 01 al 05 de septiembre	P: Práctica cinco. Plantas parásitas y epífitas. Tipos de daño. M: Elaboración del pre laboratorio práctica seis. Entrega del informe de práctica cuatro. A: Lectura sobre hongos y tipo de daño. (RA1 y RA3)	3	2
9) 08 al 12 de septiembre	P: Práctica seis. Hongos y tipo de daño. M: Elaboración del pre laboratorio práctica siete. Entrega del informe de práctica cinco. A: Lectura sobre bacterias y tipo de daño. (RA2 y RA3)	3	2
10) 15 al 19 de septiembre	P: Feriado de Independencia. A: Lectura y análisis sobre los agentes bióticos parasitarios y no parasitarios.	0	1
11) 22 al 26 de septiembre	P: Práctica siete. Bacterias y tipo de daño. M: Elaboración del pre laboratorio práctica ocho. Entrega del informe de práctica seis. A: Lectura sobre virus-vector, fitoplasma-vectores. (RA2 y RA3)	3	2
12) 29 de septiembre al 03 de octubre	P: Práctica ocho. Complejos virus-vector, fitoplasma-vectores. M: Elaboración del pre laboratorio práctica nueve. Entrega del informe de práctica siete. A: Lectura sobre nemátodos y tipo de daño. (RA2 y RA3)	3	2
13) 06 al 10 de octubre	P: Práctica nueve. Nemátodos y tipo de daño. M: Elaboración del pre laboratorio práctica diez. Entrega del informe de práctica ocho. A: Lectura sobre micorrizas. (RA2 y RA3)	3	2
14) 13 al 17 de octubre	P: Presentación final del herbario de enfermedades (exposición oral dinamizada/ exposición grupal). M: Entrega del informe de práctica nueve. A: Lectura sobre propuestas de manejo de principales problemas fitosanitarios. (RA2 y RA3)	3	2

15) 20 al 24 de octubre	P: Práctica diez. Micorrizas. M: Retroalimentación del herbario. Entrega del informe de práctica diez. A: Revisión de temas abordados en el laboratorio. (RA2 y RA3)	3	2
16) 27 al 31 de octubre	P: Evaluación sumativa del laboratorio (evaluación final).		
17) 03 al 07 de noviembre	P: Evaluación sumativa del curso (evaluación final).		
18) 10 al 14 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. Ing. Agr. MSc Julio López Valdez
 Coordinador de la carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental Local
 División de Ciencia y Tecnología
 CUNOC-USAC.