



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
 DIVISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
 CARRERA DE INGENIERO AGRÓNOMO EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA.

PROGRAMA DEL CURSO

1. Identificación de la Actividad Curricular

Nombre del curso	ENTOMOLOGIA ECONOMICA
Código	633
Pre-Requisitos	Entomología General
Semestre y Sección	Séptimo semestre "A".
Ciclo	2024.
Horas de Docencia Directa /Indirecta	16 semanas (32 horas de teoría, 16 horas autoformación)
Horario:	Lunes de 17:00 a 16:30 pm. Viernes de 19:45 a 20:45 pm
Créditos USAC	4

2. Datos del profesor

Profesor	Ing. Agr. Leonel Abraham Esteban Monterroso.
Licenciatura	Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola
Maestría	
Doctorado	
Correo electrónico	leonelesteban@cunoc.edu.gt AULA VIRTUAL: https://radd4.virtual.usac.edu.gt/cunoc/course/view.php?id=2281

3. Descripción de la Actividad Curricular.

Es el estudio de la fauna entomológica asociada a los sistemas de producción agrícola, incluye insectos "plaga" e insectos "benéficos", estos últimos especialmente como agentes de control biológico. Considera el estudio de los factores bióticos y abióticos que afectan su presencia y abundancia, y los mecanismos de ataque y defensa del sistema insecto-hospedante. Analiza los factores bio-ecológicos y económicos relacionados con el manejo de insectos y considera métodos de evaluación y monitoreo, incluidos procedimientos de muestreo, procesamiento de muestras y diagnóstico de campo y laboratorio.

Establece las bases para el diseño de propuestas racionales, amigables con el ambiente y eficaces de manejo de insectos, con el mínimo de efectos colaterales, exigiendo como parte de la formación del estudiante la generación de una propuesta de solución a un problema entomológico de trascendencia nacional.

Fundamentalmente es una revisión actualizada de las principales especies de insectos que afectan cultivos de relevancia económica y social, que considera la importancia, origen y distribución, hospederos, taxonomía, biología e identificación, herramientas de evaluación y diagnóstico, daños y medidas de control.

Es responsable con el ambiente y todas las actividades académicas en entorno cercano y espacios virtuales, hacen uso racional de los recursos disponibles, minimizan el uso de papel, optimizan el uso de energía y minimizan la producción de residuos como resultado de Reducir, Reciclar y Reutilizar.¹.

4. Competencias

4.1. Competencias Genéricas y Niveles de Dominio:

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.

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.

ND3 Alcanza capacidad de expresión y argumentación para lograr objetivos concretos

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

ND2 Interpreta los resultados de los cálculos numéricos.

4.2. Competencias Específicas y Niveles de Dominio:

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.

ND3 Diseña y ejecuta los planes de producción agropecuaria con criterios de sostenibilidad

5.0 Resultados de Aprendizaje

El estudiante:

RA1 Explica y aplica los principios y conceptos generales de la Entomología.

RA2 Identifica, describe y aplica los principios generales del manejo integrado de plagas (MIP), y de las estrategias, tácticas y procedimientos de control de insectos dentro del contexto de MIP.

RA3 Identifica, explica y aplica métodos de evaluación y monitoreo para diagnóstico, evaluación de dinámica de poblaciones y evaluación de eficacia del control de insectos plaga.

RA4 Identifica, describe y analiza importancia, origen y distribución, hospederos, taxonomía, biología e identificación, herramientas de evaluación y diagnóstico, daños y medidas de control. de especies de insectos que afectan los cultivos de mayor relevancia económica y social del país.

RA5 Diseña y propone programas eficaces de manejo de insectos, amigables con el ambiente y sostenibles.

RA6 Usa y dispone racionalmente recursos y desechos en sus actividades de campo, clase y laboratorio reduciendo, reutilizando y reciclando.

6.0 Contenidos

1. Biología, Morfología y Taxonomía de insectos de importancia económica.

- a. Órdenes y familias que revisten importancia como plagas agrícolas.
- b. Morfología y metamorfosis.
- c. Características generales de sus ciclos de vida.
- d. Tablas de vida.

1.1.

2. Conceptos Generales.

- a. Conceptos de plaga.
- b. Porque un organismo se convierte en plaga.
- c. Historia de la fitoprotección.
- d. MIP (Manejo Integrado de Plagas), NDE y UDE (Nivel y Umbral de

- daño Económico).
- e. Estrategias, tácticas y procedimientos de control.
 - f. Bases ecológicas para el manejo de plagas.

1.1.

3. Muestreo.

- a. Objetivos del muestreo.
- b. Metodologías y técnicas de muestreo.
- c. Tamaño y frecuencia del muestreo.
- d. Muestreo y niveles críticos.
- e. Muestreo y fenología de cultivos.

4. Diseño de propuestas de manejo:

- a. Fenología del cultivo
- b. Bioecología de hospedante y del insecto.
- c. Relación insecto-hospedante y épocas críticas.
- d. Definición de niveles críticos de decisión para el control.
- e. Propuesta oportuna de medidas de prevención, vigilancia e intervención.

5. Reconocimiento y manejo de las principales especies de insectos por cultivo. Cultivos afectados, diagnóstico, reconocimiento, daño, biología e importancia, alternativas y métodos de control.

- a. Insectos plagas en el suelo.
- b. Insectos que afectan granos almacenados.
- c. Insectos plagas de cultivos básicos.
- d. Insectos que afectan cultivos permanentes de importancia en el país.
- e. Insectos que afectan cultivos de frutas y hortalizas.
- f. Insectos de importancia cuarentenaria.
- g. Insectos que afectan en la producción pecuaria.

7.0. Medios y Evaluación del Aprendizaje

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACION %
RA ₁ Explicar y aplicar los principios y conceptos generales de la Entomología.	1. Conferencias breves con carácter de instrucciones para el aprendizaje autónomo de los contenidos compartidos digitalmente.	1. Sinopsis, Síntesis y Ensayo (rúbrica SSE)	<u>2%</u>
	2. Sinopsis, síntesis y ensayo (SSE) para el aprendizaje autónomo de los contenidos compartidos digitalmente.		
	2. Lectura dirigida a través de instructivo o cuestionario, Discusión grupal por video chat para identificación de tópicos y exposición mediante tutorial.	2. Presentación de audio tutorial (rúbrica)	<u>2%</u>
RA ₂ Identificar, describir y aplicar los principios generales del manejo integrado de plagas (MIP), y de las estrategias, tácticas y procedimientos de control de insectos dentro del contexto de MIP.	1. Conferencias breves con carácter de instrucciones para el aprendizaje autónomo de los contenidos compartidos digitalmente.	1. Examen parcial a través de cuestionario en plataforma virtual.	<u>12%</u>
	2. Foro en salón de clases, chat de aula virtual, redes sociales y correo electrónico.		
	3. Tutorías por videoconferencia, chat y correo electrónico.	2. Presentación inicial del proyecto: "Artículo de revisión sobre control biológico del insecto plaga asignado, en un cultivo dentro de su rango de hospederos" (rúbrica)	1%
	4. Resolución de hoja de trabajo grupal, chat y correo entre estudiantes.	3. Presentación hoja de trabajo resuelta	<u>2%</u>
RA ₃ Identificar, explicar y aplicar métodos de evaluación y monitoreo para diagnóstico, evaluación de dinámica de poblaciones y evaluación de eficacia del control de insectos plaga.	1. Videoconferencias breves con carácter de instrucciones para el aprendizaje autónomo de los contenidos compartidos digitalmente.	1. Examen parcial	<u>12%</u>
	2. Tutorías por videoconferencia, chat y correo electrónico.	2. Presentación de avances del proyecto: "Artículo de revisión sobre control biológico del insecto plaga asignado, en un cultivo dentro de su rango de hospederos" (rúbrica)	1%
	3. Construcción de cuestionario y/o síntesis, sinopsis y ensayo por interacción virtual entre estudiantes. Entregado digital de productos.	3. Presentación digital de productos (Cuestionario SSE Pauta de evaluación – rúbrica)	<u>2%</u>
	4. Trabajo individual en entorno cercano (casa y campo) y de grupos en laboratorio (virtual o presencial). Prácticas en casa con materiales domésticos.	4. Reporte digital consolidado (en grupo) del trabajo individual de campo y laboratorio (Pauta de evaluación – rúbrica). Reportes del día y mesas de resultados.	<u>8%</u>
RA ₄ Identificar, describir y analizar importancia, origen y distribución, hospederos, taxonomía, biología e identificación, herramientas de evaluación y diagnóstico, daños y medidas de control de especies de insectos que afectan los cultivos de mayor relevancia económica y social del país.	1. Trabajo individual en entorno cercano (casa y campo) y de grupos en laboratorio (virtual o presencial). Prácticas en casa con materiales domésticos.	1. Preparación real y presentación virtual de Insectario de especies de interés económico.	<u>5%</u>
		2. Reporte digital consolidado (en grupo) del trabajo individual de campo y laboratorio (Pauta de evaluación – rúbrica). Reportes del día y mesas de resultados.	<u>5%</u>
		3. Evaluación intermedia y final de laboratorio (Evaluación audiovisual).	<u>10%</u>
	2. Tutorías por videoconferencia, chat y correo electrónico.	4. Presentación de avances del proyecto: "Artículo de revisión sobre control biológico del insecto plaga asignado, en un cultivo dentro de su rango de hospederos" (rúbrica)	1%
	3. Videoconferencias breves con carácter de instrucciones para el aprendizaje autónomo de los contenidos compartidos digitalmente.	5. Evaluación final (cuestionario y ensayo).	30%
4. Discusiones y trabajo grupal en entorno virtual.			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN %
RA. Diseñar y proponer programas eficaces de manejo de insectos, amigables con el ambiente y sostenibles.	1. Tutorías por videoconferencia, chat y correo electrónico.	1. Presentación final del proyecto: "Artículo de revisión sobre control biológico del insecto plaga asignado, en un cultivo dentro de su rango de hospederos" (rúbrica)	4%
RA. Usar y disponer racionalmente recursos y desechos en sus actividades de campo, clase y laboratorio 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%

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

Tecnológicos:

Plataforma virtual de la División de Ciencia y tecnología. Plataforma virtual del Centro Universitario De Occidente.CP y proyector multimedia. Smartphone (Teléfono inteligente)	Equipo, materiales e insumos caseros o domésticos. Equipo, materiales e instrumental de laboratorio (en el caso eventual de actividad presencial) Redes sociales
---	--

10.0 Bibliográficos:

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.

Cano, M. (1994) *Entomología económica*, Guatemala: URL, Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas.

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.

King, A. B. S. y Saunders, J. L. (1984) *Las plagas invertebradas de cultivos anuales alimenticios en América Central*. Costa Rica CATIE

Metcalf, C. y Flint, W. P. (1988) *Insectos destructivos e insectos útiles, sus costumbres y su control*. México: CECSA.

Metcalf, R. y Luckman, W.H. (1990). *Introducción al manejo integrado de insectos*. México: LIMUSA.

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

National Academy 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.

Rojas, J.C., Malo, E.A. (2012). *Temas selectos en ecología química de insectos*. México: ECOSUR.

Schmutterer, H. (1990). *Plagas de las plantas cultivadas en el caribe*. República Dominicana: GTZ.

Toledo, J. & Infante, F. (2008). *Manejo integrado de plagas*. México: TRILLAS.

Trabanino, R. (1998). *Guía para el manejo integrado de plagas de invertebrados en Honduras*. Honduras: EAP.

11.0 Cronograma.

Semana/Fecha	Actividades de Enseñanza-Aprendizaje y/o Actividades de Evaluación	P	M
1) 22 al 26 de enero	P: Presentación, contextualización del curso, estrategias de enseñanza-aprendizaje, evaluación del curso, Bibliografía sugerida. M: Auto Presentación, evaluación diagnóstica. Elaboración del listado.	1	1
2) 29 al 31 de enero, 1 y 2 de febrero	P: Ordenes y familias de importancia económica. M: Análisis. Discusión y comentarios grupales.	1	1
3) 5 al 9 de febrero	P: Morfología y mrtsmorfosis. Características generales de los ciclos de vida. M: Hoja de trabajo grupal. Síntesis, análisis y comentarios. Infografías.	1	1
4) 12 y 16 de febrero	P: Conceptos e Plaga. Porque los organismos se convierten en plaga. M: Hoja de Trabajo en grupo. Infografías..	1	1
5) 19 y 23 de febrero	P: Historia de la Fitoprotección. Conceptos MIP M: Análisis y discusión. Comentarios grupales.	1	1
6) 26 al 29 de febrero	P: Estrategias, tácticas y procedimientos de control. M: Presentación grupal en Power Point, Canva, Prezi, etc	1	1
7) 4 al 8 de marzo	P: Primer examen parcial M: Análisis grupal de temas anteriores	1	1
8) 11 al 15 de marzo	P: Bases ecológicas para el manejo de insectos plaga. M: Trabajo en grupo.	1	1
9) 18 al 22 de marzo	P: Objetivos del muestreo de plagas. Metodologías y técnicas de muestreo. M: Trabajo grupal. Síntesis, comentarios e infografía.	1	1
10) 25 al 29 de marzo	P: Tamaño y frecuencia del muestreo. Niveles críticos. M: Trabajo grupal. Síntesis, comentarios e infografía.	1	1
11) 1 al 5 de abril	P: Bioecología de hospedante y épocas críticas. M: Trabajo grupal. Síntesis, comentarios e infografía..	1	1
12) 8 al 12 de abril	P: Segundo examen parcial M:	1	1
13) 15 al 19 de abril	P: Definición de niveles críticos. Propuestas de medidas de control. M: Trabajo grupal. Síntesis, comentarios e infografía.	1	1
14) 22 al 26 de abril	P: Insectos Plaga en diferentes tópicos de la producción agrícola. M: Trabajo grupal. Síntesis, comentarios e infografía.	1	1
15) 29 y 30 de abril. 1 al 3 de mayo	P: Insectos de importancia cuarentenaria. M: Trabajo grupal. Síntesis, comentarios e infografía.	1	1
16) 6 al 10 de mayo	Exámenes finales	1	1

Ing. Agr. Leonel Esteban Monterroso
Docente del Curso
División de Ciencia y Tecnología
CUNOC/USAC

Ing. Agr. Fernando A. Montes Minera
Coordinador Carrera de Agronomía
División de Ciencia y Tecnología
CUNOC/USAC