

CARRERA DE INGENIERO AGRÓNOMO EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

PROGRAMA ENTOMOLOGÍA ECONÓMICA 2020

I. Identificación

NOMBRE DEL CURSO / CÓDIGO	ENTOMOLOGÍA ECONÓMICA / 633
PRE-REQUISITO	ENTOMOLOGÍA GENERAL
RESPONSABLE	Ing. Agr. Wiliam Alberto Villatoro Palacios
CARRERA	Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola
HORAS DE DOCENCIA DIRECTA / INDIRECTA	Directa 48(3x16) / Indirecta 32(2x16). Autoformación 16(1x16)
CRÉDITOS	4

II. Descripción

El curso incluye el estudio de la fauna entomológica asociada a los sistemas de producción agrícola, esto incluye insectos “plaga” e insectos “benéficos”, estos últimos especialmente como agentes de control biológico. El contenido 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 cuando los primeros se constituyen en un problema fitosanitario. 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, considerando 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 hace uso racional de los recursos disponibles en todas las actividades académicas en aula, laboratorio y campo, minimizando el uso de papel, optimizando el uso de energía y minimizando la producción de residuos a través de: Reducir, Reciclar y Reutilizar.¹

III. Competencias

1. Competencias Genéricas (CG) y Niveles de Dominio (ND):

CG₂ Lidera y propicia el trabajo en equipos multidisciplinares.

ND₂ Se integra adecuadamente a los equipos multidisciplinares 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.

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.

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.

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

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 ²

IV. Resultados de Aprendizaje

Los estudiantes serán capaces de:

RA₁ Explicar y aplicar los principios y conceptos generales de la Entomología.

RA₂ 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.

RA₃ 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.

RA₄ 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.

RA₅ Diseñar y proponer programas eficaces de manejo de insectos, 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. ³

² 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.

V. 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.

- 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.

- 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 del 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.

6. Prácticas de laboratorio

P1: Caracterización de órdenes de insectos de interés económico.

P2: Caracterización de tipos de daño ocasionados por insectos.

P3: Muestreo de plagas del suelo y caracterización de especies.

P4: Muestreo de plagas de granos almacenados y caracterización de especies.

P5: Milésima de la hectárea y premuestreo.

P6: Reconocimiento de entomofauna asociada a hortalizas.

P7: Reconocimiento de entomofauna asociada a gramíneas (granos básicos).

P8: Reconocimiento de entomofauna asociada a leguminosas (granos básicos).

P9: Reconocimiento de entomofauna asociada a solanáceas.

P10: Reconocimiento de entomofauna asociada a cucurbitáceas..

P11: Reconocimiento de entomofauna asociada a cultivos permanentes.

P12: Reconocimiento de entomofauna asociada a producción de frutales..

VI. Medios y Evaluación para el Aprendizaje

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS		ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN %
RA₁ Explicar y aplicar los principios y conceptos generales de la Entomología.	1. Clases magistrales y lectura dirigida.	4	1. Examen de selección múltiple	<u>8%</u>
	2. Lectura dirigida, discusión grupal para identificación de tópicos y exposición oral dinamizada.	4	2. Sinopsis, Síntesis y Ensayo (rúbrica SSE)	<u>2%</u>
			3. Presentación (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 de insectos dentro del contexto de MIP.	1. Clases	4	1. Examen fin de módulo	<u>8%</u>
	2. Tutorías	4	2. Presentación inicial del proyecto: "Propuesta de Manejo Integrado del insecto plaga asignado, en un cultivo dentro de su rango de hospederos" (rúbrica)	1%
	3. Trabajo grupal	2	3. Presentación hoja de trabajo resuelta	<u>2%</u>
RA₃ 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. Clases	6	1. Examen temático y de selección múltiple fin de módulo	<u>8%</u>
	2. Tutorías	2	2. Presentación de avances del proyecto: "Propuesta de Manejo Integrado del insecto plaga asignado, en un cultivo dentro de su rango de hospederos" (rúbrica)	1%
	3. Sinopsis	4	3. Presentación de sinopsis (Pauta de evaluación – rúbrica)	<u>2%</u>
	4. Trabajo grupal en campo y en laboratorio.	8	4. Presentación de trabajos de campo y laboratorio (Pauta de evaluación – rúbrica)	8%

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS		ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN %
RA₄ 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 grupal en campo y en laboratorio.	24	1. Insectario de especies de interés económico.	5%
			2. Presentación de trabajos de campo y laboratorio (Pauta de evaluación – rúbrica).	10%
			3. Evaluación final de laboratorio (Evaluación práctica)	5%
	2. Tutorías	4	4. Presentación de avances del proyecto: “Propuesta de Manejo Integrado del insecto plaga asignado, en un cultivo dentro de su rango de hospederos” (rúbrica)	1%
	3. Clases	10	5. Evaluación final (Examen, ensayo y presentación grupal)	30%
4. Discusiones y trabajo grupal	2			
RA₅ Diseñar y proponer programas eficaces de manejo de insectos, amigables con el ambiente y sostenibles.	1. Tutorías	2	4. Presentación final del proyecto: “Propuesta de Manejo Integrado del insecto plaga asignado, en un cultivo 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.	1. Trabajo grupal		1. Manejo de recursos y residuos en aula (rúbrica).	1%
			2. Manejo de recursos y residuos en campo y laboratorio (rúbrica)	2%

48 RESULTADO AMARILLO: Semanas de docencia directa (3 horas semanales de teoría, total 48 horas)

32 RESULTADO VERDE: Semanas de docencia indirecta (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 **OBJETO** de ponderación el uso racional de recursos, priorizando por ejemplo el uso del aula virtual antes que el uso de papel para la entrega de tareas.

VII. Requisito de asistencia

Clases teóricas	85 %
Clases prácticas	85 %

VIII. Recursos para el Aprendizaje

Tecnológicos:

1. Plataforma virtual de la División de Ciencia y Tecnología / CUNOC
2. Plataforma virtual del Centro Universitario de Occidente
3. Redes sociales
4. Equipo e instrumental de laboratorio
5. CP y proyector multimedia.

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.

NationalAcademy 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.

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.

Espacios

1. Aula de clases (**AULA 23**).
2. Laboratorio de Entomología (Fitopatología). Tercer Nivel Módulo "D".
3. Zonas de producción de la región.
4. Áreas de producción de Módulos y EPES.

IX.- Contactos responsable:

1. wiliamvillatoro@cunoc.edu.gt

X.- Cronograma.

ACTIVIDADES POR SEMANA DE CLASE	ENERO			FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO		OBSERVACIONES	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		18
INICIO DE CLASES																			
CLASES MAGISTRALES Y VIRTUALES																			
SINTESIS, SINOPSIS Y ENSAYO			T1																
PRE3SENTACION DINAMIZADA					T2														
HOJA DE TRABAJO								T3											
TUTORIAS Y PRESENTACIÓN DE PROYECTO PROPUESTA DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS					A			A				A						PF	
EXAMENES PARCIALES						P1				P2							P3		
SINOPSIS												T4							
PREPARACION Y PRESENTACION DE INSECTARIO																		PFI	
INDUCCION PRACTICAS DE LABORATORIO																			
TRABAJO GRUPAL PRACTICAS DE LABORATORIO																			
TRABAJO GRUPAL EN CAMPO PRE-LABORATORIO Y AUTOFORMACION																			
EXAMEN FINAL DE LABORATORIO																		EFL	
EXAMEN FINAL DEL CURSO																			EFC

T = TAREAS
A= AVANCES
PF = Presentación final
P = Examen parcial
PFI = Presentación final de insectario.
EFL = Evaluación final de laboratorio.
EFC = Evaluación final de curso.