

## CARRERA DE INGENIERO AGRÓNOMO EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

### PROGRAMA DE LABORATORIO DE ENTOMOLOGIA GENERAL 2021

#### I. Identificación

<b>NOMBRE DEL CURSO / CÓDIGO</b>	LABORATORIO DE ENTOMOLOGÍA GENERAL 2021 / <b>530</b>
<b>PRE-REQUISITO</b>	BIOLOGIA GENERAL
<b>RESPONSABLE</b>	Ing. Agr. Wiliam Alberto Villatoro Palacios
<b>CARRERA</b>	Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola
<b>HORAS DE DOCENCIA DIRECTA / INDIRECTA</b>	<b>Directa 48(3x16) / Indirecta 32(2x16).</b> Autoformación 16(1x16)
<b>CRÉDITOS</b>	<b>4</b>

#### II. Descripción

Consistirá en el estudio de la clase Insecta (Hexapoda) del phylum Artrópoda, a través de actividades prácticas. Los estudiantes estudiarán la bioecología, morfología, anatomía, fisiología, desarrollo, comportamiento y taxonomía de insectos, con la finalidad de establecer las bases necesarias para el posterior estudio del manejo de especies dentro del contexto de protección de plantas.

Se proporcionarán las herramientas necesarias para el estudio de esta disciplina a través de diferentes metodologías de enseñanza aprendizaje, lo cual incluirá actividades de campo, actividades de laboratorio, y tareas especiales. Las actividades de campo las realizará el estudiante previo al laboratorio y siguiendo directrices específicas incluidas en el instructivo de laboratorio de cada práctica. Las actividades de campo tendrán el denominativo de “pre-práctica”.

Es parte del curso todas que las actividades académicas en el laboratorio y campo, se realicen haciendo un uso racional de los recursos disponibles, minimizando el uso de papel, optimizando el uso de energía y minimizando la producción de residuos como resultado de atender las tres erres ecológicas: Reducir, Reciclar y Reutilizar.<sup>1</sup>

#### 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.

**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.

<sup>1</sup> 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.

**ND2** 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.

## 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.

**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.

**CE4** Implementa en forma eficiente y eficaz procesos productivos en armonía con el medio ambiente.

**ND1** Distingue los procesos productivos agropecuarios de las distintas regiones del país y establece la relación entre el medio ambiente y los procesos productivos agropecuarios.

## IV. Resultados de Aprendizaje

Los estudiantes serán capaces de:

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

**RA2** Identificar, describir y explicar los atributos y características morfológicas, anatómicas y fisiológicas de los insectos.

**RA3** Identificar, describir y explicar el crecimiento y desarrollo postembrionario de los insectos.

**RA4** Describir y explicar hábitos, adaptaciones y comportamiento de los insectos.

**RA5** Ubicar taxonómicamente a los insectos en órdenes y familias

**RA6** Usar y disponer racionalmente recursos y desechos en sus actividades de campo y laboratorio reduciendo, reutilizando y reciclando.<sup>2</sup>

## V. Contenidos

1. **Terminología y conceptos.**
  - a. Términos entomológicos
  - b. Conceptos Generales
2. **Origen, evolución y distribución.**
  - a. Origen ancestral, cronológico y biológico.
3. **Morfología y anatomía.**
  - a. **Estructura general del cuerpo:**
    - Morfología de tórax, cabeza y abdomen.
    - Ojos, antenas, aparatos bucales, alas, patas y otros apéndices.
  - b. **Morfología de inmaduros:**
    - Huevos, ninfas, larvas, pupas.
  - c. **Anatomía:**
    - Sistema Digestivo

<sup>2</sup> Los resultados en concordancia con una formación académica ambientalmente responsable y en armonía con la política ambiental de la USAC y del Centro Universitario de Occidente.

- Sistema respiratorio
- Sistema circulatorio

**4. Desarrollo embrionario y postembrionario**

- a. Metamorfosis:
- Tipos de metamorfosis.
- b. Proceso fisiológico de la muda.
- c. Ciclos de vida

**5. Taxonomía y sistemática.**

- a. Conceptos generales
- b. Montaje y preservación de insectos
- c. Órdenes y familias

**6. Prácticas de laboratorio**

**P1:** Morfología general del phylum Arthropoda

**P2:** Morfología general de insectos.

**P3:** Morfología general de cabeza.

**P4:** Morfología de aparatos bucales.

**P5:** Morfología del tórax.

**P6:** Morfología del abdomen.

**P7:** Apéndices de cabeza y tórax.

**P8:** Morfología de alas

**P9:** Morfología de inmaduros.

**P10:** Anatomía.

**P11:** Identificación de órdenes.

**P12:** Reconocimiento de familias.

## VI. Medios y Evaluación para el Aprendizaje:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS		ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN %
<b>RA<sub>1</sub></b> Explicar los principios y conceptos generales de la Entomología.	Trabajo individual en entorno cercano (casa y campo) y en laboratorio (virtual o presencial). Prácticas en casa con insumos, materiales y enseres domésticos.	<b>8</b>	1. Reportes del día (reportes consolidados de los resultados de práctica obtenidos por interacción virtual, incluye preráctica y mesa virtual). Pauta de evaluación – rúbrica.	<b><u>8%</u></b>
<b>RA<sub>2</sub></b> Identificar, describir y explicar los atributos y características morfológicas, anatómicas y fisiológicas de los insectos	Trabajo individual en entorno cercano (casa y campo) y en laboratorio (virtual o presencial). Prácticas en casa con insumos, materiales y enseres domésticos.	<b>24</b>	1. Preparación real y presentación real o virtual de colección de estados inmaduros de insectos.	<b><u>5%</u></b>
<b>RA<sub>3</sub></b> Identificar, describir y explicar el crecimiento y desarrollo postembrionario de los insectos.			2. Reporte digital consolidado (en grupo) del trabajo individual de campo y laboratorio (Pauta de evaluación – rúbrica).	<b><u>10%</u></b>
<b>RA<sub>4</sub></b> Describir y explicar hábitos, adaptaciones y comportamiento de los insectos.			3. Evaluación final de laboratorio (Evaluación práctica)	<b><u>5%</u></b>
<b>RA<sub>5</sub></b> Ubicar taxonómicamente a los insectos en órdenes y familias				
<b>RA<sub>6</sub></b> Usar y disponer racionalmente recursos y desechos en sus actividades de campo y laboratorio reduciendo, reutilizando y reciclando.	Trabajo individual en entorno cercano y de grupo en entorno virtual.		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).	<b><u>2%</u></b>

**32** RESALTADO VERDE: Semanas de docencia indirecta (2 horas semanales de prácticas de laboratorio, total 32 horas)

**30%** ROJO SUBRAYADO: Corresponde a laboratorios dentro de evaluación parcial

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 sincrónica:

Videoconferencias, prácticas de laboratorio en entorno virtual y presencial 85 %

## VIII. Recursos para el Aprendizaje

### Tecnológicos:

1. Plataforma virtual de la División de Ciencia y tecnología.
2. Plataforma virtual del Centro Universitario De Occidente.
3. CP y proyector multimedia.
4. Smartphone (Teléfono inteligente)
5. Equipo, materiales, insumos y enseres domésticos.
6. Equipo y materiales de laboratorio (en el caso eventual de actividad presencial).
7. Redes sociales y sus plataformas de videoconferencia.

### Bibliográficos:

Andrews, K.L., Quesada, J.R. (1989). *Manejo integrado de plagas insectiles en la agricultura*. Honduras: Escuela Agrícola Panamericana.

Borror, D, Triplehorn, C., Jhonson, N. (1992). *An Introduction to the study of insects*. Sixth edition. Harcourt Brace Janovich College Publishers.

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

CATIE. (1991). *Plagas forestales en América Central*. Manual Técnico No. 3. Costa Rica: CATIE.

Chapman, R.F (1998) *The insects, structure and function*. London. 4th Edition. Hodder & Stoughton,.

Coronado, R., Marquez, A. (1981) *Introducción a la entomología*. México: Editorial Limusa.

Davies. R.G. (1991) *Introducción a la entomología*. Mundi Prensa.

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. (1989) *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, (1991). *Manejo y control de plagas de insectos*. Volumen 3. México: LIMUSA.

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

Ross, H.H. (1982) *Introducción a la Entomología general y aplicada*. Londres: Ediciones Omega.

Saunders, D.S. (1982) *Insect clocks*. London: Pergamon Press.

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. Espacios digitales o entornos virtuales en actividades sincrónicas.
2. Entornos cercanos (campo y casa).
3. Espacios digitales o entornos virtuales para recorridos virtuales en actividades asincrónicas.
4. Laboratorio de Fitopatología, tercer Nivel Módulo "D" en el caso eventual de actividades presenciales.
5. Zonas de producción agrícola, sistemas forestales, etc. de la región (aquellas que sean parte del entorno cercano).



**IX.- Cronograma.**

ACTIVIDADES POR SEMANA DE CLASE	JULIO				AGOSTO					SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOV		OBSERVACIONES
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Inducción de prácticas de laboratorio (videoconferencia)																				<b>PFI = Presentación final de insectario.</b>  <b>EFL = Evaluación final de laboratorio.</b>
Preparación real y presentación real o virtual de colección de estados inmaduros de insectos.																PFI				
Recorridos virtuales en la web como prácticas de laboratorio y actividades de laboratorio en casa con materiales caseros.																				
Trabajo individual en entorno cercano (casa y campo) pre-laboratorio y autoformación. Incluye la colecta de material biológico para las prácticas en casa.																				
Examen final de laboratorio (audiovisual en línea).																	EFL			