



Créditos: 6

Ciclo escolar: 2024/2025

ÁREA ACAD.: Zoología

Turno: Matutino

Máximo estudiantes:  
10

Semestre



SEMESTRAL

## MATERIA OPTATIVA ENTOMOLOGÍA GENERAL

DR. JOSÉ ISAAC FIGUEROA-DE LA ROSA

### HORARIO

TEORÍA: MARTES 11-14 HR LUGAR: Edificio R

PRÁCTICA: VIERNES 8-11 HR LUGAR: Edificio X

CAMPO ACUMULATIVAS:

LUGAR: Área de Ecoturismo Kaur Tikuri

OBJETIVO: Adquirir conocimiento teórico-práctico sobre entomología general.

REQUISITOS: ARTROPODOS.

**MATERIA OPTATIVA DE 6 CREDITOS**  
**HORAS: 3 DE TEORÍA Y 3 DE PRÁCTICA**



# Facultad de Biología

## Curriculum brevis

**DR. JOSÉ ISAAC FIGUEROA-DE LA ROSA**

Profesor e Investigador de Tiempo Completo

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS Y FORESTALES**

**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**

Km. 9.5 Carr. Morelia-Zinapécuaro, C.P. 58880, Tarímbaro, Mich. (443) 295 83 23 y 295 83 24 Ext. 119.

jose.figueroa@umich.mx

Entomólogo. SNI nivel I. Perfil PRODEP. 85 artículos publicados. 96 participaciones en congresos nacionales. Dirección de 18 tesis de licenciatura y ocho de maestría. Más de 20 años de experiencia en la línea de Investigación de Taxonomía de himenópteros parasitoides de la familia Braconidae, con 16 especies nuevas descritas de parasitoides y re-descripción de varias especies más.

### Últimas publicaciones

- Figueroa José Isaac, R. Osorio-Osorio, J. Ocarl, J. Valdez-Carrasco, K. Z. Ruíz-Jiménez, L.U. Hernández-Hernández, E. de la Cruz-Lázaro, C. Márquez-Quiroz. 2024. Parasitism of *Opsiphanes fabricii fabricii* (Boisduval) pupae by *Conura maculata* (Fabricius) and *C. immaculata* (Cresson) at oil palm plantations. *Southwestern Entomologist*; 49(1): 271-282.
- Pineda, S., Ambriz-Guerrero J.S., Martínez A.M., Toledo-Hernández V.H., Chavarrieta-Yañez J.M., Palma-Castillo L.J., Ambriz-Morales S., Cruz-Martínez D.R., Figueroa J.I. 2023. Insectos barrenadores de árboles de cítricos en el Valle de Apatzingán, Michoacán, México. *Acta Agrícola y Pecuaria* 9: 1-14.

# U.M.S.N.H



# UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

## FACULTAD DE BIOLOGÍA



### PROGRAMA DE LA MATERIA OPTATIVA ENTOMOLOGIA GENERAL

#### Datos generales:

Semestre: Séptimo, octavo y noveno

Área académica: Zoología

Carga horaria: 6 horas por semana (Teoría 3, laboratorio 3)

Número de semanas del semestre: 16

Número de créditos: 6

Fecha de elaboración: abril 2016

Participantes en la elaboración: Dr. José Isaac Figueroa De la Rosa, M.C. Ana Leticia Escalante Jiménez y el Dr. César Marco Aurelio Jurado Vargas.

Fecha de la última revisión: mayo 2016

Participantes en la última revisión: Dr. José Isaac Figueroa De la Rosa, M.C. Ana Leticia Escalante Jiménez y Dr. César Marco Aurelio Jurado Vargas.

Profesores que imparten la materia: Dr. José Isaac Figueroa De la Rosa, M.C. Ana Leticia Escalante Jiménez y Dr. César Marco Aurelio Jurado Vargas.

**Correlación directa con otras materias:** Esta materia está relacionada con la materia obligatoria de Artrópodos. De igual manera, tiene relación con otras disciplinas de la Entomología en el ámbito forestal, forense, agrícola, médica y veterinaria. Otros cursos que tienen relación directa son: Estados inmaduros de los insectos y Control biológico.

**Perfil profesional del profesor:** Biólogo, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Forestal (con experiencia de haber impartido y trabajado mínimo dos años en estudios relacionados con la Entomología).

#### Introducción

Los insectos son los organismos más abundantes y diversos en los ecosistemas terrestres, encontrándose desde el nivel del mar hasta las montañas más altas. De este grupo se estiman alrededor de un millón de especies descritas, aunque hay quienes mencionan que pueden existir hasta 10 millones. Los insectos se encuentran en la tierra desde hace 350 millones de años, desde entonces han evolucionado en muchas direcciones adquiriendo formas y características que les permitieron adaptarse a cualquier tipo de hábitat. Los entomólogos clasifican a estos organismos tomando en consideración la similitud entre ellos, lo que los ordena jerárquicamente en órdenes, familias, géneros y especies. Todas las especies desempeñan funciones importantes en sus ecosistemas respectivos. La coexistencia entre los insectos y la sociedad humana ha generado diversas interacciones, tales como la competencia, alimentación, el parasitismo, transmisión de enfermedades, entre otras. Esta pequeña introducción proporciona un panorama de la importancia que tienen los insectos, pero también da elementos para conservarlos y estudiarlos. Ante esta perspectiva el presente curso tiene la finalidad de encaminar al estudiante de licenciatura en el mundo y conocimiento de los insectos. En este curso el alumno conocerá conceptos básicos de entomología, su morfología y biología, identificación de insectos y sus implicaciones sociales.

#### Objetivo general:

Adquirir conocimiento teórico-práctico sobre entomología general, en las distintas disciplinas del estudio de los insectos, que en el futuro impulse a los estudiantes a una especialización.

## Contenidos

### Entomología General (96 horas)

#### Unidad 1. Introducción a la Entomología (6 horas)

**Objetivo:** Conocer las bases de la Entomología, disciplinas relacionadas, y las razones de éxito de los insectos.

- 1.1 Relación de la Entomología con otras disciplinas.
- 1.2 Desarrollo de la entomología y perspectivas actuales en México.
- 1.3 Características generales de los insectos.
- 1.4 El éxito de los insectos para ser tan diversos.

#### Unidad 2. Generalidades de morfología externa e interna de insectos (18 horas)

**Objetivo:** Reconocer la morfología de los insectos.

- 2.1 Tegumento y procesos cuticulares.
- 2.2 Segmentación y regiones corporales.
  - 2.2.1 Tagmas del cuerpo: cabeza, tórax y abdomen.
  - 2.2.2 Apéndices corporales.
- 2.3 Principales sistemas en la morfología interna de insectos: respiratorio, nervioso, digestivo, circulatorio y reproductor.

#### Unidad 3. Taxonomía de insectos (12 horas)

**Objetivo:** manejar los conceptos teóricos y taxonómicos para la identificación de insectos.

- 3.1 Identificación de insectos con claves taxonómicas.
  - 3.1.1 Identificación a nivel de orden y familia.
  - 3.1.2 Fuentes de información entomológica.

#### Unidad 4. Origen, Evolución y clasificación de los insectos (12 horas)

**Objetivo:** conocer el origen, evolución y clasificación de los insectos.

- 4.1 Insectos y otros artrópodos.
- 4.2 La filogenia de los insectos.
  - 4.2.1 Filogenia de Apterigota y Pterygota.
- 4.3 Tendencias actuales de la clasificación de los insectos.

#### Unidad 5. Desarrollo y metamorfosis (12 horas)

**Objetivo:** Conocer los tipos de metamorfosis que tienen los insectos.

- 5.1 Desarrollo embrionario
- 5.2 Desarrollo post-embrionario: Metamorfosis
  - 5.2.1 Estados de desarrollo

#### Unidad 6. Modo de vida de los insectos (12 horas)

**Objetivo:** Reconocer el rol que desempeñan los insectos con otros organismos.

- 6.1 Relaciones entre insectos y plantas.
- 6.2 Relaciones entre insectos y microorganismos.
- 6.3 Relaciones entre insectos-insectos.
- 6.4 Coloración protectora y mimetismo.
- 6.5 Insectos sociales.

#### Unidad 7. Importancia de los insectos y sus implicaciones sociales (12 horas)

**Objetivo:** conocer las implicaciones sociales que tienen los insectos en la vida del hombre.

- 7.1 Importancia de los insectos.
  - 7.1.1 Insectos benéficos.
  - 7.1.2 Insectos perjudiciales

## **Unidad 8. Tipos de controles que inciden en las poblaciones de insectos plaga (12 horas)**

**Objetivo:** Conocer y aplicar los distintos tipos de control de insectos plaga.

8.1 Insectos plaga de plantas cultivadas.

8.2 Plagas forestales, de la madera y de productos almacenados.

8.3 Insectos de importancia médico-veterinaria.

8.4 Tipos de control: químico, biológico, cultural, físico, legal y autocida.

8.5 Manejo integrado de plagas.

### **Metodología y desarrollo general del curso:**

El desarrollo del curso se efectuará con presentaciones visuales de los temas relacionados y con el apoyo de material didáctico tradicional. A continuación, se describen las actividades que realizará el alumno de manera constante:

Tareas semanales. Serán aquellas para complementar la información de los temas que se abordarán en cada sesión. En esta parte entraría la discusión de artículos relacionados con el curso.

Prácticas de laboratorio. 1. Salidas de campo para obtener ejemplares de insectos. 2. Uso de claves para identificar a nivel de Orden y Familia de Insectos. 3.- Diversas prácticas adicionales de laboratorio que promueven el interés de los alumnos.

Colección entomológica: Será aquella que se forme de las colectas de campo que se realicen. Se calificará presentación de la colección, montaje y etiquetado de los insectos (incluye determinación a nivel de Orden y Familia).

Revisión bibliográfica de un trabajo final. El alumno realizará una extensa revisión bibliográfica de un tema específico relacionado con el curso. La revisión deberá incluir los siguientes puntos: 1) Introducción, 2) Metodología, 3) Resultados, 4) Discusión, 5) Conclusión y 6) Literatura consultada.

### **PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

**Práctica No. 1** Recolección y preservación de insectos.

**Práctica No. 2** Reconocimiento de formas y estructuras útiles en la identificación de insectos.

**Práctica No. 3** Montaje de insectos.

**Práctica No. 4** Morfología interna

**Práctica No. 5** Estados inmaduros de insectos

**Práctica No. 6** Identificación de órdenes: Diplura, Protura, Collembola, Ephemeroptera, Odonata, Blattaria, Isoptera Y Trichoptera.

**Práctica No. 7** Identificación de órdenes: Phthiraptera, Phasmatodea, Hemiptera, Thysanoptera, Orthoptera, Dermaptera y Mantodea.

**Práctica No. 8** Identificación de órdenes: Neuroptera, Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Hymenoptera y Siphonaptera.

**Práctica No. 9** Identificación de familias de diferentes órdenes.

### **SALIDAS DE CAMPO**

<b>Sección</b>	<b>Lugar de salida de campo</b>	<b>Fecha de la salida</b>
Única	Kauar Tikuri	21 de septiembre

## EVALUACIÓN

**Los profesores de la materia deberán acordar la evaluación del curso por consenso:**

**Evaluación diagnóstica.** En la primera sesión teórica se realizará esta evaluación diagnóstica, lo que permitirá reconocer las capacidades y habilidades de los alumnos, así como su compromiso por participar en el curso.

**Evaluación formativa.** Se asignarán tareas para que participen en clase y/o trabajen en equipos, se calificarán exposiciones individuales. Se harán exámenes parciales teóricos-práctico.

**Evaluación sumativa.**

-Parte teórica: Participaciones en las sesiones 5%, tareas semanales 5%, tres exámenes parciales 40%

-Parte práctica: Trabajo en laboratorio y presentación de la colección 10%, salida al campo 10% y evaluación práctica 30%

Para promediar los dos rubros, se requiere calificación aprobatoria en la parte teórica y en práctica.

- Para tener derecho a la evaluación final, se requiere la asistencia a clases como lo indica el reglamento general de exámenes de la UMSNH. En caso de que el alumno repruebe (5 o menos) el alumno tendrá derecho a examen extraordinario bajo los lineamientos del reglamento mencionado.

## BIBLIOGRAFÍA:

- Amat G. G. 2007. Fundamentos y métodos para el estudio de los insectos. Universidad Nacional de Colombia. Fac. de Cs. Inst. de Cs. Nat. Colombia, Bogotá. 162 pp.
- Arnett R.H. Jr. 1997. American insects, a handbook of the insects of America north of Mexico. The Sandhill Crane Press. Inc., U.S.A. 850 pp.
- Borror (1989). «3. The Anatomy, Physiology, and Development of Insects». Donald J. Borror, ed. An introduction to the study of insects. Library of Congress Catalog Card Number: 88-043541: Saunders Collage Publishing. p. 26-27. ISBN 0-03-025397-7.
- Borror (1989). «3. The Anatomy, Physiology, and Development of Insects». Donald J. Borror and Dwight M. Delong, ed. An introduction to the study of insects. Library of Congress Catalog Card Number: 88-043541: Saunders Collage Publishing. p. 28. ISBN 0-03-025397-7.
- Brusca, R. C. & Brusca, G. J., 2005. Invertebrados, 2ª edición. McGraw-Hill-Interamericana, Madrid (etc.), XXVI+1005 pp. ISBN 0-87893-097-3.
- Cabezas, M. F. 1996. Introducción a la Entomología. Editorial Trillas. 1ra. Edición. México. D.F. 148 pp.
- Chapman, A. D., 2009. Numbers of Living Species in Australia and the World, 2nd edition. Australian Biodiversity Information Services ISBN (online) 9780642568618
- Coronado-Padilla, R. y A. Márquez Delgado. 1982. Introducción a la Entomología: Morfología y Taxonomía de los insectos. Editorial Limusa. Primera edición. México. D.F. 278 pp.
- Donald J. Borror, ed. (1989). «3. The Anatomy, Physiology and Development of insects». An introduction to the study of insects. Library of Congress Catalog Card Number: 88-043541: Saunders Collage Publishing. p. 39-42. ISBN 0-03-025397-7.
- Donald J. Borror, ed. (1989). «4. Behavior and Ecology». An Introduction to the study of insects. Library of Congress Catalog Number: 88-043541: Saunders Collage Publishing. p. 74-77. ISBN 0-03-025397-7.
- Harwood, R. F. y M. T. James. 1993. Entomología médica y veterinaria. 1ª reimpression. Editorial Noriega, UTEHA. México. 615 pp.
- Metcalf C. L. y W. P. Flint. 1965. Insectos destructivos e insectos útiles: sus costumbres y su control. Tratado de la 4ª ed. CECSA. México. 1 087 pp.
- Morón, M. A. y R. A. Terrón. 1988. Entomología Práctica. Instituto de Ecología. México. D. F. 504 pp.

Toro G.H., T.E. Chiapa y M. C. Tobar. 2003. Biología de Insectos. Ediciones Universitarias de Valparaíso. Chile. 244 pp.  
 Triplehorn Ch. A. y N. F. Johnson. 2005. Borror and Delong's Introduction to the study of insects. Editorial Brooks/Cole, Thomson. 7a. edición. U.S.A. 864 pp.

### PROPUESTA DE CALENDARIO DE ACTIVIDADES

SEMANA 1 (19 al 23 de agosto)	SEMANA 2 (26 al 30 de agosto)
Unidad 1 1.1 Relación de la Entomología con otras disciplinas. 1.2 Desarrollo de la entomología y perspectivas actuales en México. 1.3 Características generales de los insectos. 1.4 El éxito de los insectos para ser tan diversos	Unidad 2 2.1 Tegumento y procesos cuticulares. 2.2 Segmentación y regiones corporales
SEMANA 3 (2 al 6 de septiembre)	SEMANA 4 (9 al 13 septiembre)
2.2.1 Tagmas del cuerpo: cabeza, tórax y abdomen. 2.2.2 Apéndices corporales	2.3 Principales sistemas en la morfología interna de insectos: respiratorio, nervioso, digestivo, circulatorio y reproductor
SEMANA 5 (16 al 20 de septiembre)	SEMANA 6 (23 al 27 de septiembre)
3.1 Identificación de insectos con claves taxonómicas. 3.1.1 Identificación a nivel de orden y familia. 3.1.2 Fuentes de información entomológica.	4.1 Insectos y otros artrópodos. 4.2 La filogenia de los insectos
SEMANA 7 (30 de septiembre al 4 de octubre)	SEMANA 8 (7 al 11 de octubre)
4.2.1 Filogenia de Apterigota y Pterygota. 4.3 Tendencias actuales de la clasificación de los insectos.	5.1 Desarrollo embrionario 5.2 Desarrollo post-embrionario: Metamorfosis 5.2.1 Estados de desarrollo
SEMANA 9 (14 al 18 de octubre)	SEMANA 10 (21 al 25 de octubre)
6.1 Relaciones entre insectos y plantas. 6.2 Relaciones entre insectos y microorganismos	6.3 Relaciones entre insectos-insectos. 6.4 Coloración protectora y mimetismo
SEMANA 11 (28 de octubre al 1 de noviembre)	SEMANA 12 (4 al 8 de noviembre)
6.5 Insectos sociales	7.1 Importancia de los insectos. 7.2.1 Insectos benéficos.
SEMANA 13 (11 al 15 de noviembre)	SEMANA 14 (18 al 22 de noviembre)
7.2.2 Insectos perjudiciales	8.1 Insectos plaga de plantas cultivadas.
SEMANA 15 (25 al 29 de noviembre)	SEMANA 16 (2 al 6 de diciembre)
8.2 Plagas forestales, de la madera y de productos almacenados. 8.3 Insectos de importancia médico-veterinaria	8.4 Tipos de control: químico, biológico, cultural, físico, legal y autocida. 8.5 Manejo integrado de plagas.