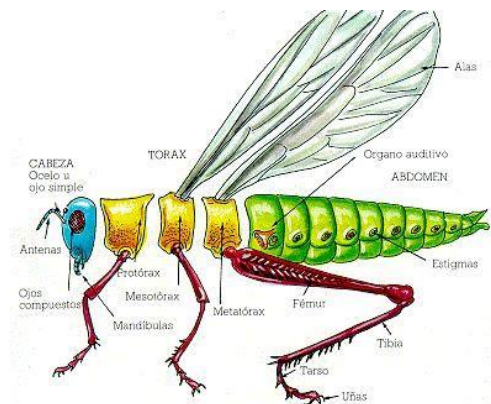




6 créditos

Ciclo escolar 2023-2023

ZOOLOGÍA

Turno: Matutino

Máximo estudiantes: 10

Semestre: A partir de 6º Semestre.



SEMESTRAL

ENTOMOLOGÍA GENERAL

Dr. Samuel Pineda Guillermo

HORARIO

TEORIA:	Martes 08:00-11:00 horas	LUGAR:	Facultad de Biología
PRÁCTICA:	Miércoles 08:00-11:00 horas	LUGAR:	Edificio X
CAMPO ACUMULATIVAS:	No Aplica		
LUGAR:	No Aplica		

OBJETIVO: Conocer la clasificación del subfilo Hexapoda, sus diferentes sistemas de vida y sus relaciones con el ser humano.

REQUISITOS: Haber cursado las materias de Artrópodos. También pueden inscribirse los estudiantes que hayan cursado las materias de Control Biológico y Biología de Enemigos Naturales.

Los insectos son el grupo de organismos con mayor número de especies dentro del Filo Artropoda y tienen gran importancia económica en la agricultura, salud humana y veterinaria. En esta materia, se da a conocer la filogenia, clasificación, biología e importancia de los insectos.

Curriculum brevis

Dr. Samuel Pineda Guillermo (samuel.pineda@umich.mx)

Profesor e Investigador de Tiempo Completo, Titular C

Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales

Universidad Michoacana de San Nicolás De Hidalgo

Ingeniero Agrónomo. SNI Nivel II. Perfil PROMEP.

Doctorado: Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España.

Últimas publicaciones:

1. **Pineda, S.I.**, O. Hernández-Quintero, Y. Berenice Velázquez-Rodríguez, E. Viñuela, J. I. Figueroa de la Rosa, S. I. Morales-Alonso, M. Martínez. 2019. Predation by *Engytatus varians* (Distant) (Hemiptera: Miridae) on *Bactericera cockerelli* (Sulzer) (Hemiptera: Triozidae) and two *Spodoptera* species. Bulletin of Entomological Research. 1–8. <https://doi.org/10.1017/S0007485319000579>.
2. Morales, S. I., A. M. Martínez, E. Viñuela, J. I. Figueroa, F. Tamayo, E. Rodríguez-Leyva, **S. Pineda**. 2020. Parasitism, host feeding, and transgenerational effects of three insecticides on the eulophid parasitoid *Tamarixia triozae* when exposed in the immature stages. Environmental Science and Pollution Research. 27: 19473-19483. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-08475-z>
3. García-Banderas, D., F. Tamayo-Mejía, **S. Pineda**, J. I. Figueroa de la Rosa, R. Lasa, J. Manuel Chavarrieta-Yáñez, E. Gervasio-Rosas, N. Zamora-Avilés, S. I. Morales, S. Ramos-Ortiz, J. Valle, A. M. Martínez-Castillo. 2020. Biological characterization of two *Spodoptera frugiperda* nucleopolyhedrovirus isolates from Mexico and evaluation of one isolate in a small-scale field trial. Biological Control. 149: 104316. <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2020.104316>
4. Mariano-Macedo, A., Y. M. Vázquez-González, A. M. Martínez, Á. Rebollar-Alviter, J. I. Figueroa, S. I. Morales, E. Viñuela, **S. Pineda**. 2020. Biological traits of a *Pachycrepoideus vindemiae* Mexican population on the host *Drosophila suzukii*. Bulletin of Insectology. 73(2): 241-248.
5. Mena-Mociño, L. V., **S. Pineda**, A. M. Martínez, L. J. Palma-Castillo, B. Gómez-Ramos, E. Viñuela, and J. Isaac Figueroa. 2021. Effects of sex ratio on different biological parameters of *Engytatus varians* (Distant) (Hemiptera: Miridae) adults and their offspring: Predation preference for *Bactericera cockerelli* (Sulzer) (Hemiptera: Triozidae). Bulletin of Entomological Research. 1-8. <https://doi.org/10.1017/S000748532100047X>.
6. Pardo-Melgarejo, S., J. C. Rodríguez-Maciel, **S. Pineda-Guillermo**, F. Morales-Hernández, Á. Lagunes-Tejeda, A. W. Guzmán-Franco, G. Silva-Aguayo. 2022. Susceptibility of a Mexican field-collected wild population of *Diaphorina citri* (Hemiptera: Liviidae) to selected insecticides. Journal of Entomological Science. 57(2): 281-287. <https://doi.org/10.18474/JES21-49>
7. Martínez, A. M., S. Zamudio-López, A. O. Guzmán-Pedraza, S. Isabel Morales-Alonso, J. Valle, S. Ramos-Ortiz, N. Zamora-Avilés, J. I. Figueroa, **S. Pineda**. 2022. *Engytatus varians* as agent for dispersal of *Spodoptera exigua* nucleopolyhedrovirus. Journal of Pest Science. <https://doi.org/10.1007/s10340-022-01549-6>



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS
DE HIDALGO
FACULTAD DE BIOLOGÍA**



**PROGRAMA DE LA MATERIA OPTATIVA
ENTOMOLOGÍA GENERAL**

ÁREA ACADÉMICA: ZOOLOGÍA

Semestre: Séptimo a noveno semestre

No. de horas: 6 (3 de teoría y 3 de práctica)

No. de créditos: 6 créditos

FECHA DE ELABORACIÓN: julio 2015

FECHA DE REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA: mayo 2016

PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: Dr. José Isaac Figueroa-De la Rosa, M.C. Ana Leticia Escalante Jiménez y M.C. César Marco Aurelio Jurado Vargas.

PARTICIPANTES EN LA REVISIÓN: Dr. José Isaac Figueroa De la Rosa, MC. Ana Leticia Escalante Jiménez y MC. César Marco Aurelio Jurado Vargas.

PARTICIPANTES EN EL DESARROLLO: Dr. José Isaac-Figueroa De la Rosa, MC. Ana Leticia Escalante Jiménez y MC. César Marco Aurelio Jurado Vargas.

PERFIL PROFESIONAL DEL PROFESOR: Biólogo, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Forestal (con experiencia de haber trabajado mínimo dos años en estudios relacionados a la Entomología), Maestro en Ciencias o Doctor con especialidad en 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 básico de entomología y las aplicaciones que ésta tiene en el sector social.

OBJETIVOS PARTICULARES:

Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de:

- a) Conocer las ramas y la importancia de la Entomología.
- b) Conocer la historia natural a través del tiempo geológico de los insectos.
- c) Reconocer grupos de insectos de importancia económica y sus diferentes etapas de desarrollo.
- d) Entender las aplicaciones prácticas de los insectos y sus modos de vida.

CONTENIDOS:

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LA ENTOMOLOGÍA. (2 H)

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno conocerá 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 LA MORFOLOGÍA EXTERNA E INTERNA DE INSECTOS. (6 H)

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno conocerá 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 (2 H)

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno conocerá 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. (3 H)

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno conocerá 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.

(3 H)

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno conocerá 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. MODOS DE VIDA DE LOS INSECTOS.

(5 H)

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno conocerá 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.

(5 H)

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno conocerá las implicaciones sociales que tienen los insectos en la vida del hombre.

7.1 Importancia de los insectos.

7.2.1 Insectos benéficos.

7.2.2 Insectos perjudiciales

UNIDAD 8. TIPOS DE CONTROLES QUE INCIDEN EN LAS POBLACIONES DE INSECTOS PLAGA.

(6 H)

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno conocerá 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.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y CAMPO

PRÁCTICA N°1. COLECTA Y PRESERVACIÓN DE INSECTOS.

OBJETIVOS: Aprender diferentes técnicas de colecta y preservación de los insectos.

PRÁCTICA N°2. RECONOCIMIENTO DE FORMAS Y ESTRUCTURAS ÚTILES EN LA IDENTIFICACIÓN DE INSECTOS.

OBJETIVOS: Reconocer diferentes formas y estructuras morfológicas de los insectos.

PRÁCTICA N°3. MONTAJE DE INSECTOS.

OBJETIVOS: Aprender a montar diferentes tipos de insectos.

PRÁCTICA N°4. MORFOLOGÍA INTERNA

OBJETIVOS: Reconocer estructuras morfológicas interna de los insectos.

PRÁCTICA N° 5. ESTADOS INMADUROS DE INSECTOS

OBJETIVOS: Aprender a identificar los estados inmaduros de insectos

PRÁCTICA N°6. IDENTIFICACIÓN DE ÓRDENES: DIPLURA, PROTURA, COLLEMBOLA, EPHEMEROPTERA, ODONATA, BLATTARIA, ISOPTERA Y TRICHOPTERA.

OBJETIVOS: Aprender a identificar insectos a nivel de orden con claves taxonómicas.

PRÁCTICA N°7. IDENTIFICACIÓN DE ÓRDENES: PHTHIRAPTERA, PHASMATODEA, HEMIPTERA, THYSANOPTERA, ORTHOPTERA, DERMAPTERA Y MANTODEA.

OBJETIVOS: Aprender a identificar insectos a nivel de orden con claves taxonómicas.

PRÁCTICA N°8. IDENTIFICACIÓN DE ÓRDENES: NEUROPTERA, LEPIDOPTERA, DIPTERA, COLEOPTERA, HYMENOPTERA Y SIPHONAPTERA.

OBJETIVOS: Aprender a identificar insectos a nivel de orden con claves taxonómicas.

PRÁCTICA N°9. IDENTIFICACIÓN DE FAMILIAS DE DIFERENTES ÓRDENES

OBJETIVOS: Aprender a identificar insectos a nivel de familia con claves taxonómicas.

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, montado 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.

SISTEMA GENERAL DE EVALUACIÓN.

Para acreditar el curso, los alumnos deberán cumplir con una asistencia mínima del 80% antes de cada evaluación. El valor de las evaluaciones se describe a continuación:

EVALUACIÓN DE LA PARTE TEÓRICA

Participaciones diarias: 5%

Tareas semanales: 5%

Examen (3 parciales) y trabajo de investigación: 50%

EVALUACIÓN DE LA PARTE PRÁCTICA.

Asistencia y presentación de material preparado: 20%

Salida de campo: 20%

CORRELACIÓN CON OTRAS MATERIAS.

Este curso está diseñado para alumnos que tomaron la materia obligatoria de Artrópoda. Otros cursos optativos que tienen relación directa son: Entomología económica, Estados inmaduros de los insectos y Control biológico.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades en aula (Teoría)

Unidad 1. Semana 1.

Unidad 2. Semana 2 a la 4.

Unidad 3. Semana 5.

Unidad 4. Semana 6 y 7.

Unidad 5. Semana 7 y 8.

Unidad 6. Semana 9 a la 11

Unidad 7. Semana 11 a la 13

Unidad 8. Semana 14 a la 16

Actividades en laboratorio y campo (Prácticas).

Práctica 1. Semana 1

Práctica de campo: semana 2 y 3.

Práctica 2. Semana 4 y 5

Práctica 3. Semana 6 y 7

Práctica 4. Semana 8

Práctica 5. Semana 9

Práctica 6. Semana 10 y 11

Práctica 7. Semana 11 y 12

Práctica 8. Semana 12 y 13

Práctica 9. Semana 14 y 15

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

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 reimpresión. 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.