



CURSO: “TEMAS SELECTOS DE BIOLOGÍA III”
GENERALIDADES ÚTILES PARA EL ESTUDIO DE INSECTOS
CURSO OPTATIVO ESPECIALIZADO DE 8 CREDITOS
HORAS: 2 DE TEORÍA Y 4 DE PRÁCTICA

OBJETIVO: Fortalecer al estudiante de licenciatura en el conocimiento de los insectos.

PROFESOR: DR. JOSÉ ISAAC FIGUEROA-DE LA ROSA

FACULTAD DE BIOLOGÍA		
	DIA Y HORA	LUGAR
2 hr TEORÍA	JUEVES 8-10 hr	EDIF. “R”
4 hr PRACTICA (con horas acumulativas de campo)	VIERNES 7-11 hr	EDIF. “X”

PRE-REQUISITO: Zoología II

CUPO: 10 alumnos máx.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OPTATIVA

En la actualidad se calculan alrededor de un millón de especies de insectos descritas, aunque hay quienes estiman entre 10 a 30 millones de especies aún desconocidas. Los insectos, representan en el planeta tierra el 85% de las especies vivientes y todos se les encuentran desempeñando un papel importante en sus ecosistemas respectivos. Se tiene conocimiento que los insectos ya existían sobre la tierra hace 350 millones de años y durante todo ese tiempo, ellos han evolucionado en muchas direcciones, adquiriendo formas y características que le permitieron adaptarse a cualquier tipo de hábitat. Con ésta pequeña introducción se intenta proporcionar un panorama de la importancia que tienen los insectos en el planeta tierra, pero sobretodo proporcionar elementos válidos para poder conservarlos y estudiarlos, ya sea conociendo sus tareas ecológicas que desarrollan o aprovechando los múltiples productos que nos ofrecen. Ante esta perspectiva el presente curso tiene la finalidad de encaminar al estudiante de licenciatura en el mundo y conocimiento de los insectos; a través de éste curso, el alumno conocerá conceptos básicos de entomología, identificación de insectos, las implicaciones sociales que tienen; sus aspectos básicos de ecología de poblaciones, sus comportamiento y algunas herramientas que se utilizan para estudiarlos.



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



**NOMBRE DEL CURSO: TOPICOS SELECTOS DE BIOLOGÍA III “GENERALIDADES
UTILES PARA EL ESTUDIO DE INSECTOS”
(Curso Optativo Especializado)**

GRADO EN QUE SE CURSA: 5º, 6º, 7, y/o 8º

**CARGA HORARIA: 2 HORAS SEMANALES DE TEORÍA
4 HORAS SEMANALES DE PRÁCTICA**

CRÉDITOS: 8

ÁREA ACADÉMICA: ZOOLOGIA

FECHA DE ELABORACIÓN: DICIEMBRE DE 2006

FECHA DE REVISIÓN: MARZO DE 2007

PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN:

DR. JOSÉ ISAAC FIGUEROA-DE LA ROSA

PARTICIPANTES EN LA REVISIÓN:

**DR. JAVIER PONCE SAAVEDRA
DRA. MA. LUISA GARCÍA ZEPEDA**

PARTICIPANTES EN EL DESARROLLO:

DR. JOSÉ ISAAC FIGUEROA-DE LA ROSA

PERFIL PROFESIONAL DEL PROFESOR: Con experiencia en entomología.

I. INTRODUCCIÓN

Los insectos son uno de los grupos de organismos más diversos en los ecosistemas terrestres y ocupan una gran variedad de hábitats, desde el nivel del mar hasta las montañas más altas, incluyendo aquellas que contienen hielo. En la actualidad se calculan alrededor de un millón de especies descritas de insectos, aunque hay quienes estiman entre 10 a 30 millones de especies aún desconocidas. Los insectos, representan en el planeta tierra el 85% de las especies vivientes y todos se les encuentran desempeñando un papel importante en sus ecosistemas respectivos. Se tiene conocimiento que los insectos ya existían sobre la tierra hace 350 millones de años y durante todo ese tiempo, ellos han evolucionado en muchas direcciones, adquiriendo formas y características que le permitieron adaptarse a cualquier tipo de hábitat. Con ésta pequeña introducción se intenta proporcionar un panorama de la importancia que tienen los insectos en el planeta tierra, pero sobretodo proporcionar elementos válidos para poder conservarlos y estudiarlos, ya sea conociendo sus tareas ecológicas que desarrollan o aprovechando los múltiples productos que nos ofrecen. Ante esta perspectiva el presente curso tiene la finalidad de encaminar al estudiante de licenciatura en el mundo y conocimiento de los insectos; a través de éste curso, el alumno conocerá conceptos básicos de entomología, identificación de insectos, las implicaciones sociales que tienen; sus aspectos básicos de ecología de poblaciones, sus comportamiento y algunas herramientas que se utilizan para estudiarlos.

II. OBJETIVO GENERAL

Que el alumno adquiera y establezca conocimientos generales de entomología.

III. CONTENIDO PROGRAMÁTICO

1. INTRODUCCIÓN

OBJETIVO:

1. El alumno conocerá la importancia de los insectos en los principales ecosistemas terrestres, así mismo, establecerá las relaciones existentes con otras ciencias y entenderá el porqué los insectos son tan exitosos.
2. El alumno conocerá conceptos básicos para identificar insectos, comportamiento de los mismos, ecología de poblaciones y algunas herramientas que utiliza la entomología para estudiarlos.

UNIDAD I. CONCEPTOS BÁSICOS

OBJETIVO PARTICULAR: Poner en contexto las bases de Entomología, disciplinas relacionadas y entender las razones de éxito de los insectos.

- 1.1. Importancia de los insectos.
- 1.2. Origen y evolución de los insectos
- 1.3. Relación de la Entomología con otras disciplinas.
- 1.4. Evolución de la entomología y perspectivas actuales en México.
- 1.5. Como son los insectos y donde viven.

- 1.6. El éxito de los insectos para ser tan diversos.
(8 horas)

UNIDAD II. IDENTIFICACIÓN DE INSECTOS

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno conocerá conceptos teóricos y taxonómicos para la identificación de insectos.

- 2.1. Identificación de insectos con claves taxonómicas.
- 2.2. Identificación a nivel de orden y familia.
- 2.3. Fuentes de información entomológica.
- 2.4. Procedimientos para identificar a un nivel más específico.
- 2.5. Importancia del uso de bases de datos.

(6 horas)

UNIDAD III. LOS INSECTOS Y SUS IMPLICACIONES SOCIALES.

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

- 3.1. Insectos benéficos.
- 3.2. Insectos perjudiciales.

(6 horas)

UNIDAD IV. ECOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO DE LAS POBLACIONES DE INSECTOS.

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno conocerá conceptos básicos de ecología y comportamiento de las poblaciones de insectos; asimismo, entenderá el papel que juegan las hormonas y feromonas.

- 4.1. Las poblaciones de insectos.
- 4.2. Mecanismos de regulación natural de poblaciones.
- 4.3. Parámetros de población
 - 4.3.1. Estimación de las poblaciones.
 - 4.3.2. Tipos de muestreos.
- 4.4. Tablas de vida
- 4.5. Fundamentos del comportamiento de los insectos.
- 4.6. Las hormonas y sus implicaciones.
- 4.7. Las feromonas y sus implicaciones.
- 4.8. Como se defienden los insectos
- 4.9. Migraciones de los insectos
- 4.10. Insectos sociales.

(8 HORAS)

UNIDAD V. HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN ENTOMOLOGÍA.

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno conocerá algunas herramientas que utiliza la entomología para realizar investigaciones.

- 5.1. Uso de programas de cómputo.
- 5.2. Uso de geoposicionamiento satelital.
- 5.3. Uso de microscopía electrónica.
- 5.4. Otras herramientas.

(4 HORAS)

Teoría: 32 HORAS

Práctica: 64 HORAS

IV. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

PRÁCTICA N° 1 DIFERENCIACIÓN DE LOS DISTINTOS GRUPOS DE ARTRÓPODOS.

OBJETIVOS: a) Observar las diferencias morfológicas entre los artrópodos más comunes, incluyendo a los insectos. b) Improvisar materiales útiles de colecta.

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 ¿CÓMO HACER UNA CLAVE TAXONÓMICA?.

OBJETIVOS: Aprender a utilizar caracteres morfológicos externos que tienen los insectos con el fin armar una clave taxonómica.

PRÁCTICA N° 5 IDENTIFICACIÓN DE ÓRDENES DE INSECTOS: DIPTERA, HEMIPTERA, COLEOPTERA, HYMENOPTERA, ODONATA, PHASMATODEA Y SIPHONAPTERA.

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

PRÁCTICA N° 6 IDENTIFICACIÓN DE ÓRDENES DE INSECTOS: BLATTARIA, NEUROPTERA, PHTHIRAPTERA, ISOPTERA, EPHEMEROPTERA Y TRICHOPTERA.

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

PRÁCTICA N° 7 IDENTIFICACIÓN DE ÓRDENES DE INSECTOS: HOMOPTERA, THYSANOPTERA, ORTHOPTERA, LEPIDOPTERA, DERMAPTERA Y MANTODEA.

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

PRÁCTICA N° 8 DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UNA POBLACIÓN.

OBJETIVOS: Aprender a calcular la densidad de una población cuando la inmigración y la emigración no son importantes.

PRÁCTICA N° 9 HORMONAS: EN LA METAMORFOSIS.

OBJETIVOS: Conocer el efecto de las hormonas en el proceso de metamorfosis de un insecto.

PRÁCTICA N° 10 USO Y MANEJO DE UNA BASE DE DATOS.

OBJETIVOS: Conocer el uso y manejo de la base de datos Paradox en Entomología.

V. 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. De manera general se espera en este curso que el alumno cree un hábito constante de trabajo, ya que se le solicitará tareas semanales, reportes de prácticas, una pequeña colección de insectos y la revisión bibliográfica de un trabajo final. 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 abordaran en cada sesión. En ésta parte entraría la discusión de artículos relacionados con el curso.

Prácticas de laboratorio. 1. Salidas de campo en áreas forestales y/o agrícolas para obtener ejemplares de insectos. 2. Uso de claves para identificar Ordenes y Familias de Insectos. 3.- Diversas prácticas adicionales de laboratorio que promueven el interés de los alumnos. Por cada práctica se entregará un reporte que incluirá: a) Introducción y objetivo, b) Materiales y métodos, c) Resultados, d) Discusión, e) Conclusiones y f) Bibliografía.

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.

VI. SISTEMA GENERAL DE EVALUACIÓN

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

Teoría: 60% incluye dos exámenes parciales, participación en clase y discusión de artículos relacionados con el curso.

Tareas: 40% incluye la entrega de una colección entomológica, revisión bibliográfica y presentación de la misma.

VII. REGLAS PARA LA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO FINAL.

a) La entrega del trabajo final (revisión bibliográfica de un tema) será con ocho días de anticipación a la presentación. Deberán entregar en un CD la presentación en power point, el trabajo final y los artículos que hayan revisado.

b) La presentación deberá de contar con una literatura mínima para su análisis, es requisito indispensable la consulta de más de un libro o artículo.

VIII. CORRELACIÓN CON OTRAS MATERIAS:

La presente materia se integrará a los cursos optativos en la línea de formación para un futuro biólogo. El alumno que elija tomar este curso debió haber llevado primero la materia obligatoria de Zoología II, la cual tiene correlación directa con el curso; asimismo, otros cursos optativos que tienen correlación, pero no es obligatorio haberlas cursados son: Entomología económica, Estados inmaduros de los insectos y Control biológico. La materia está enfocada a estudiantes que tengan interés en conocer aspectos básicos de los insectos, sus implicaciones sociales, sus comportamientos y ecologías, así como algunas de las herramientas que se utilizan para estudiarlos.

IX. PROPUESTA DE CALENDARIO DE ACTIVIDADES

SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3
1.1. Importancia de los insectos.	1.2. Origen y evolución de los insectos Práctica N° 1	1.3. Relación de la Entomología con otras disciplinas. 1.4. Evolución de la entomología y perspectivas actuales en México Práctica No 2
SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6
1.5. Como son los insectos y donde viven. 1.6. El éxito de los insectos para ser tan diversos. Práctica N° 3	2.1. Identificación de insectos con claves taxonómicas. 2.2. Identificación a nivel de orden y familia. Continuación Práctica No. 3	2.3. Fuentes de información entomológica. Práctica N°4
SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9
2.4. Procedimientos para identificar a un nivel más específico. Práctica No. 5	2.5. Importancia del uso de bases de datos. Continuación Práctica No. 5	PRIMER EXAMEN Práctica No. 6
SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12

3.1. Insectos benéficos.	3.2. Insectos perjudiciales.	4.1. Las poblaciones de insectos. 4.2. Mecanismos de regulación natural de poblaciones. 4.3. Parámetros de población 4.4. Tablas de vida Practica: Identificación del material biológico solicitado.
Continuación Práctica No. 6	Práctica No. 7	
SEMANA 13	SEMANA 14	SEMANA 15
4.5. Fundamentos del comportamiento de los insectos. 4.6. Las hormonas y sus implicaciones. 4.7. Las feromonas y sus implicaciones	4.8. Como se defienden los insectos 4.9. Migraciones de los insectos 4.10. Insectos sociales.	5.1. Uso de programas de computo. 5.2. Uso de geoposicionamiento satelital. 5.3. Uso de microscopía electrónica. 5.4. Otras herramientas.
Practica No. 8	Practica No. 9	Practica No. 10
SEMANA 16		
SEGUNDO EXAMEN. PRESENTACIÓN DEL TRABAJO FINAL Y COLECCIÓN.		

X. BIBLIOGRAFÍA

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 D. J., C. A. Triplehorn y N. F. Johnson. 1989. An introduction to the study of insects. Sexta edición. Saunders College Publishing, Philadelphia, Pennsylvania, E.U.A. 875 pp.

Borror D. J. and R. E. White. 1970. A field guide to Insects America north of México. The Peterson field guide series. Houghton Mifflin Company, U.S.A. 404 pp.

Coronado Padilla R. & A. Márquez Delgado. 1972. Introducción a la Entomología, Morfología y Taxonomía de insectos. Limusa, México. 282 pp.

Lacey L.A. (Editor). 1997. Manual of Techniques in Insect Patology. Academic Press. San Diego, California. 409 pp.

Metcalf R. L. & Luckmann W. H. (Editores). 1990. Introducción al Manejo de plagas de Insectos. Limusa. México. 710 pp.

Morón M.A. & R.A. Terrón. 1988. Entomología práctica. Instituto de Ecología, México. 504 pp.

Ramos E. J. 1982. Los insectos como fuente de proteínas en el futuro. Limusa. México. 144 pp.

Toro G.H., Chiapa T. E. y Tobar M. C. 2003. Biología de Insectos. Ediciones Universitarias de Valparaíso. Chile. 244 pp.

Vera G. J., V. M. Pinto y J. Collado. 1997. Ecología de poblaciones de Insectos. Universidad Autónoma de Chapingo. México. 132 pp.

Curriculum Vitae

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.

figueroaji@yahoo.com.mx

Entomólogo de formación. SNI nivel I. Perfil Promep. 50 trabajos científicos publicados. 63 participaciones en congresos nacionales. Dirección de 14 tesis de licenciatura y cuatro de maestría. Línea de investigación de Taxonomía de avispas parásitas (Hymenoptera: Braconidae).

Últimas publicaciones

***Figueroa, J. I.**, R. E. Coronado, S. Pineda, J. M. Chavarrieta, and A. M. Martínez-Castillo. 2015. Mortality and food consumption in *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) larvae treated with spinosad alone or in mixtures with a nucleopolyhedrovirus. *Florida Entomologist*, 98(3): 1009-1011. ISSN: 0015-4040 [Autor principal](#)

*Montoya P., A. Ayala, P. Lopez, J. Cancino, H. Cabrera, J. Cruz, A.M. Martínez, **J.I. Figueroa**, and P. Liedo. 2016. Natural parasitism in fruit fly (Diptera: Tephritidae) populations in disturbed areas adjacent to commercial mango orchards in Chiapas and Veracruz, Mexico. *Environmental Entomology*, 1–10.

*Mena-Mociño L.V., S. Pineda-Guillermo, A.M. Martínez -Castillo, B. Gómez-Ramos, P. Ch. Lobit, J. Ponce-Saavedra y **J.I. Figueroa-De La Rosa**. 2016. Influencia del color y altura de platos-trampa en la captura de braconidos (Hymenoptera). *Revista Colombiana de Entomología*. En prensa. [Autor de correspondencia](#)

*Coronado-Blanco J.M., **J.I. Figueroa-De la Rosa**, C.E. Sarmiento-Monroy, E. Ruíz-Cancino, A.I. Khalaim. 2016. Agathidinae (Hymenoptera: Braconidae) de México, incluyendo nuevos registros. *CienciaUAT*, 2(1): 6-21.

* Khalaim A.I., A.E. Humala, E. Ruíz-Cancino and **J.I. Figueroa De la Rosa**. 2017. Mexican species of *Cylloceria* Schiødte (Hymenoptera: Ichneumonidae: Cylloceriinae). *Proceedings of the Zoological Institute RAS*, 321 (1): 65–71.