



6 créditos

Ciclo escolar 24-25

ZOOLOGÍA

MATUTINO

Máximo estudiantes 20

Octavo Semestre



SEMESTRAL

## TEMAS SELECTOS DE ZOOLOGÍA IV: BASES TAXONÓMICAS PARA LA ACAROLOGÍA

DRA. MARGARITA VARGAS SANDOVAL

### HORARIO

TEORIA: jueves 10 a 12 h

LUGAR: Edificio R

PRÁCTICA: Viernes 10 a 12 h

LUGAR: Edificio X

CAMPO ACUMULATIVAS: 2 h acumulativas para campo

LUGAR: El lugar y fecha de la salida de campo se acuerda con los alumnos

OBJETIVO: El objetivo del curso es que el estudiante, con los conocimientos taxonómicos que adquiera, sea capaz de reconocer a los principales caracteres para la determinación de los ácaros, así como los principales grupos presentes en México y en Michoacán.

REQUISITOS: haber cursado Artrópodos.

Los ácaros constituyen el grupo más numeroso y biológicamente más diverso dentro de los arácnidos, además de que es uno de los grupos zoológicos que se ha adaptado a todos los ambientes del planeta. Su importancia se ve reflejado, entre otros aspectos, en el número de especies que se sabe son de interés para el hombre.

# ***Curriculum brevis***

**Dra. Margarita Vargas Sandoval.** Reconocida por la Secretaria de Educación Pública con alta productividad (Perfil PROMEP Nuevo PTC 2009 y Perfil Deseable PROMEP 2017-2023). Es Miembro del Registro CONACYT de Evaluadores Acreditados (RCEA-06-19898-2010) y del Sistema Nacional de Investigadores SNI 1, del Registro de investigadores Michoacanos RIM\_VASM640610MDAGRX y a de la Academia Michoacana de Ciencias AMICI. Adscrita actualmeta a la Facultad de Biología desde el 12 de marzo de 2018, ha trabajado en dos dependencias más de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en la Faculta de Agrobiología “Presidente Juárez”, del 1 de junio del 2010 hasta el 11 de marzo de 2018 y en la Faculta de Medicina Veterinaria y Zootécnia del 1 de noviembre de 2008 al 31 de octubre de 2009, además, en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), del Instituto Politécnico Nacional (IPN) del 1 de marzo de 1991 al 31 de diciembre de 2007. Ha impartido un total de 84 cursos de licenciatura, 21 de Maestría, 2 Diplomados y 64 Cursos de Capacitación para técnicos y productores (26 capacitadora y 38 organizadora). **Ha descrito 8 nuevas especies de ácaros para la ciencias.** Ha publicado 33 artículos en revistas indisadas, 55 en revistas arbitradas y 3 de divulgación. Es coeditora de 2 libro científico y autora de 1 libro y 11 capítulos de libros. Ha presentado 231 ponencias en más de 100 eventos científicos nacionales e internacionales. Ha impartidos 42 conferencias magistrales. Ha dirigido 48 tesis y 1 tesina de licenciatura, 3 de maestría, ha sido sinodal en 123 exámenes de licenciatura, 10 de Maestría y 1 de doctorado.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS  
DE HIDALGO

FACULTAD DE BIOLOGÍA



NOMBRE DEL CURSO: **TEMAS SELECTOS DE ZOOLOGÍA IV: BASES TAXONÓMICAS PARA LA ACAROLOGÍA**

CARGA HORARIA: **6 horas semana**

CRÉDITOS: **.6**

ÁREA ACADÉMICA: **ZOOLOGÍA**

FECHA DE ELABORACIÓN:

FECHA DE REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA: **Abril 2018**

PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: **Margarita Vargas Sandoval**

PARTICIPANTES EN LA REVISIÓN: **David Tafolla y Ana Mabel Martínez Castillo**

PARTICIPANTES EN EL DESARROLLO: **Margarita Vargas Sandoval**

PERFIL PROFESIONAL DEL PROFESOR: **Biólogo, Maestro en Ciencias o Doctor con especialidad en Acarología**

## **INTRODUCCIÓN**

La Acarología es una ciencia de gran importancia en todos los ámbitos del conocimiento. En los últimos 25 años se le ha dado un gran impulso y se ha consolidado como disciplina académica. Los ácaros constituyen el grupo más numeroso y biológicamente más diverso dentro de los arácnidos, además de que es uno de los grupos zoológicos que se ha adaptado a todos los ambientes del planeta. Su éxito se ve reflejado, entre otros aspectos, en el número de especies que se sabe son de importancia para el hombre.

El estado de Michoacán posee una gran diversidad y casi 4 millones de habitantes y su economía es agropecuaria por excelencia. Sin embargo, la falta de conocimiento de los ácaros y diagnóstico de las especies limita el conocimiento del número de especies presentes en el estado, los daños que ocasionan y como se pueden controlar. Considerando todo lo anterior, este curso pretende establecer las bases taxonómicas para la identificación de los ácaros de importancia económica y en general, como parte de la biodiversidad del estado.

Los conocimientos prácticos que se puedan transmitir a los profesionistas en el área, ayudarán en su formación académica y le permitirán incidir en diferentes áreas de competencia laboral, como son: ciencias agrícolas, manejo de recursos naturales y ecosistemas, protección ambiental y normatividad, en la formación de recursos humanos y en la investigación básica y aplicada.

## **I. OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

El objetivo del curso es que el estudiante, con los conocimientos taxonómicos que adquiera, sea capaz de reconocer a los principales caracteres para la determinación de los ácaros, así como los principales grupos presentes en México y en Michoacán.

Objetivos específicos:

- a) Conocer la importancia de la Acarología
- b) Conocer la anatomía y morfología, así como su ontogenia
- c) Conocer las estructuras que se utilizan para la determinación de los ácaros
- d) Reconocer los distintos grupos de ácaros y su importancia en los ecosistemas

## **II. CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

Teoría: 42 horas.

Prácticas de laboratorio y campo: 54 horas.

UNIDAD. I ORIGEN Y EVOLUCION DE LOS ÁCAROS (6 horas)

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno conocerá la importancia y ubicación taxonómica de los ácaros, su origen y relaciones filogenéticas, así como los métodos utilizados para su estudio.

- 1.1. Importancia de los ácaros y su ubicación en el reino animal
- 1.2. Evolución del subphylum Chelicerata
- 1.3 Relacionar los grupos del subphylum Chelicerata
- 1.4. Clasificación de la clase Arachnida
- 1.5. Origen de la subclase Acari
- 1.6. Métodos de colecta, preservación y montaje

UNIDAD II. MORFOLOGIA EXTERNA DE LOS ÁCAROS (6 horas)

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno conocerá la tagmosis y la estructura y función del exoesqueleto.

- 2.1. Orientación de las partes de un ácaro
- 2.2. Pared del cuerpo o exoesqueleto
  - 2.2.1. Estructura, composición química y funciones
- 2.3. Metamerización y tagmosis
  - 2.3.1. Estudio del gnatosoma
  - 2.3.2. Estudio del idiosoma

### UNIDAD III. MORFOLOGIA INTERNA Y FISILOGIA DE LOS APARATOS Y SISTEMAS DE LOS ÁCAROS (6 horas)

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno conocerá la estructura y función de los sistemas que conforman los ácaros.

- 3.1. Sistema Nervioso
- 3.2. Sistema digestivo y excretor
- 3.3. Aparato Respiratorio
- 3.4. Aparato Reprodutor

### UNIDAD IV. REPRODUCCIÓN Y CICLO BIOLÓGICO (6 horas)

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno conocerá la forma de reproducción y ontogenia de los ácaros.

- 4.1. Reproducción
  - 4.1.1. Reproducción asexual (Partenogénesis, Paedogénesis o Neotenia, Fisogastría).
- 3.1.1. Reproducción sexual
- 4.2. Embriogenesis
- 4.3. Oviposición
- 4.4. Estados de desarrollo: Huevo (Desarrollo embrionario), Larva, Ninfa (Protoninfa, Deutoninfa y Tritoninfa) y Adulto (Hembra y Macho).

### UNIDAD V. TAXONOMIA (18 horas)

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno conocerá la importancia de las diferentes familias (las más relevantes) y las características morfológicas que sirven para su identificación y uso de claves

- 5.1. Superordenes de la Subclase Acárida
  - 5.1.1. Opilioacariformes
  - 5.1.2. Parasitiformes
  - 5.1.3. Acariformes
- 5.2. Ordenes de la Subclase Acárida
  - 5.2.1. Notostigmata
  - 5.2.2. Tetrastigmata
  - 5.2.3. Mesostigmata
  - 5.2.4. Metastigmata
  - 5.2.5. Prostigmata
  - 5.2.6. Astigmata
  - 5.2.7. Cryptostigmata
- 5.3. Principales Familias de los Ordenes Mesostigmata, Metastigmata, Prostigmata, Astigmata y Cryptostigmata.
  - 5.3.1.- Orden Mesostigmata
    - Familia Ameroseiidae
    - Familia Phytoseiidae
    - Familia Dermanyssidae
    - Familia Macronyssidae
    - Familia Laelapidae
    - Familia Varroidae
    - Familia Macrochelidae

Familia Parasitidae  
Familia Uropodidae

#### 5.3.2.- Orden Metastigmata

Familia Ixodidae  
Familia Argasidae

#### 5.4.- Orden Prostigmata

Familia Eriophyidae  
Familia Tydeidae  
Familia Tenuipalpidae  
Familia Tetranychidae  
Familia Tarsonemidae  
Familia Pyemotidae  
Familia Pygmephoridae  
Familia Cheyletidae  
Familia Bdellidae  
Familia Demodicidae

#### 5.5.- Orden Astigmata

Familia Acaridae  
Familia Sarcoptidae  
Familia Psoroptidae

#### 5.6.- Orden Cryptostigmata

Familia Gymnodamaeidae  
Familia Nothridae  
Familia Galumnidae

### **III. PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y CAMPO**

1. Métodos de colecta, preservación y montaje (3 horas)
2. Morfología externa e interna (6 horas)
3. Reproducción y estados de desarrollo (3 horas)
4. Reconocimiento y determinación de algunas familias de Mesostigmata (9 horas)
5. Reconocimiento y determinación de algunas familias de Metastigmata (6 horas)
6. Reconocimiento y determinación de algunas familias de Prostigmata (6 horas)
7. Reconocimiento y determinación de algunas familias de Astigmata (6 horas)
8. Reconocimiento y determinación de algunas familias de Cryptostigmata (6 horas)

Salidas al campo: una salida a campo al comienzo de la unidad de taxonomía (9 horas)

#### **IV. METODOLOGÍA Y DESARROLLO GENERAL DEL CURSO.**

Las sesiones constarán de: 6 horas por día: 3 de teoría y 3 de prácticas (Laboratorio o campo dependiendo del avance programático del curso).

- a) Las sesiones teóricas y prácticas serán impartidas por el profesor.
- b) Participación de los alumnos con seminarios, exposiciones y trabajos.
- c) Entrega de una colección con el material colectado y montado durante el curso.

#### **V. SISTEMA GENERAL DE EVALUACIÓN.**

El alumno tendrá derecho a evaluación del curso si cumplen con el 80% de asistencia a la parte teórica y práctica, deberá aprobar la parte teórica y práctica para acreditar el curso:

##### **EVALUACIÓN DE LA PARTE TEÓRICA**

Se realizarán 2 exámenes parciales con un valor de 40%, seminarios y tareas 10 %.

**SUMA TOTAL** 50%

##### **EVALUACIÓN DE LA PARTE PRÁCTICA.**

Un examen práctico final de laboratorio con un valor de 25 %, entrega de colección, reportes de campo y trabajo de laboratorio 25%.

**SUMA TOTAL** 50%

Al final del curso solo se obtendrá una calificación, para que el promedio pueda realizarse es necesario que ambas partes (teoría y práctica) sean aprobatorias.

**CALIFICACIÓN FINAL = TEORÍA+PRÁCTICA**

#### **VI. SALIDA A CAMPO**

Lugar: Tierra caliente, Michoacán

Fecha: 22 al 24 de febrero

#### **VII. CORRELACIÓN CON OTRAS MATERIAS. ARTRÓPODOS**

#### **VIII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

##### **Actividades en aula (Teoría)**

Unidad 1. semana 1 y 2

Unidad 2. semana 3 y 4

Unidad 3. semana 5 y 6

Unidad 4. semana 7 y 8.

Unidad 5. semana 9 a la 15

##### **Actividades en laboratorio y campo (Prácticas).**

Práctica 1. semana 1

Práctica 2. semana 2 y 3

- Práctica 3. semana 4
- Práctica 4. semana 5 a la 7
- Práctica 5. semana 8 y 9
- Práctica 6. semana 10 y 11
- Práctica 7. semana 12 y 13
- Práctica 8. semana 14 y 15

## IX. BIBLIOGRAFÍA

- Almaguel-Rojas L. 2007. Curso Introductorio a la Acarología Aplicada, Morfología Y Diagnostico Fitosanitario de ácaros de Importancia Agrícola. Laboratorio de Acarología. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (INISAV). P7-71
- Badii, M.H., J. Landeros y E. Cerna. 2007. Regulación Poblacional de Ácaros Plaga de Impacto Agrícola. International Journal of Good Conscience. 5(1) 270-302
- Evans, G. O. 1992. Principles of Acarology. C•A•B International, United Kingdom. 563 Pp.
- Evans, G.O. 1992. Principles of Acarology. C.A.B. International, Cambridge. 563p.
- Flechtmann, C. H. W. 1973. Ácaros de Importancia Medico Veterinaria. Livraria Novel S.A. 192pp.
- Hoffmann, A. & M. G. López-Campos. 2000. Biodiversidad de los Ácaros En México. UNAM-Conabio. Mexico. 230 Pp.
- Hoffmann, A. 1988. Animales Desconocidos, Relatos Acarológicos. Fondo de Cultura Económica, Serie La Ciencia desde México, No. 60. 127 Pp.
- Krantz, G. W. & D. Walter. 2009. A Manual of Acarology. Texas Tech University Press. Texas. 807p.
- Krantz, G.W. & Walter, D.E. 2009. A manual of acarology. Oregon: O.S.U. Book Stores, 335p.
- Martínez A. Z., P. E. de la Torre y S. A. García. 2004. Principales ácaros detectados en la provincia de Villa Clara, Cuba. Fitosanidad vol. 8, no. 1 p 3-17
- McDaniel, B. 1979. How to Know the Mites and Ticks. The Pictured Key Nature Series. Brown Company. Usa. 335 Pp.
- Mesa, N.C.; Ochoa, R.; Welbourn, W.C.; Evans, G.A.; Moraes, G.J. DE. 2009. A catalog of the Tenuipalpidae (Acari) of the World with a key to genera. Zootaxa 2098: 1-185.



Moraes, G.J. De; Britto, E.P.J.; Mineiro, J.L. De C.; Halliday, B. 2016. Catalogue of the mite families Ascidae Voigts & Oudemans, Blattisociidae Garman and Melicharidae Hirschmann (Acari: Mesostigmata). Zootaxa. 4112: 1 – 299.

Moraes, G.J. De; Flechtmann, C.H.W. 2008. Manual de Acarologia: Acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil. Holos, Ribeirão Preto. 288p.

Moraes, G.J. De; Mcmurtry, J.A.; Denmark, H.A.; Campos, C.B. 2004. Arvised catalogof the Family Phytoseiidae. Zootaxa 434: 1- 494.

Smiley, G.; Ochoa, R. 2003. Mites (Acari) for pest control. Blackwell Publishing, Oxford. 2003. 539p.

Walter, D.; Proctor, H. 1999. Mites: ecology, evolution and behavior. C.A.B. International Wallingford. 322p.

Zhi-Qiang Zhang .2003. Mites of Greenhouses Identification, Biology and Control. P p256

#### Revistas Recomendadas

1. Acarologia (<http://www1.montpellier.inra.fr/CBGP/acarologia/>)
2. International Journal of Acarology (<http://www.tandfonline.com/loi/taca20>)
3. Experimental and Applied of Acarology (<http://link.springer.com/journal/10493>)
4. Systematics and Applied of Acarology ([http://www.nhm.ac.uk/hosted\\_sites/acarology/saas/saa/saa17.html](http://www.nhm.ac.uk/hosted_sites/acarology/saas/saa/saa17.html)).