



Créditos: seis

2024/2025

ÁREA: Zoología

Turno: Matutino

15 estudiantes

Semestre 7º y 9º



SEMESTRAL

HERPETOLOGÍA

Dra. Ileri Suazo Ortuño

HORARIO

TEORIA: Martes 10:00-12:00

LUGAR: INIRENA

PRÁCTICA: Martes 12:00-14:00

LUGAR: INIRENA

CAMPO ACUMULATIVAS: Sábados dos horas acumuladas para el campo

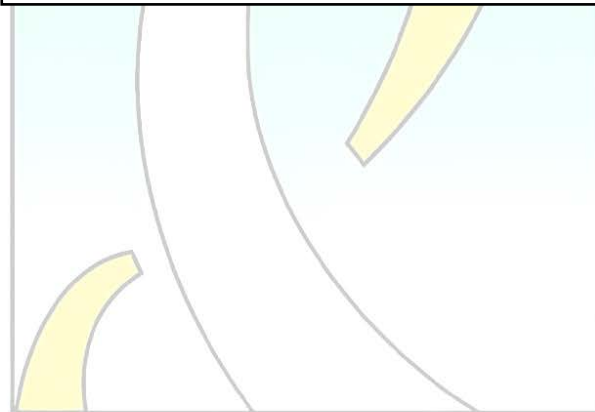
LUGAR:

Varias salidas de campo

OBJETIVO: Conocer aspectos de taxonomía, manejo y conservación de anfibios y reptiles

REQUISITOS: Interesados en explorar la fauna silvestre

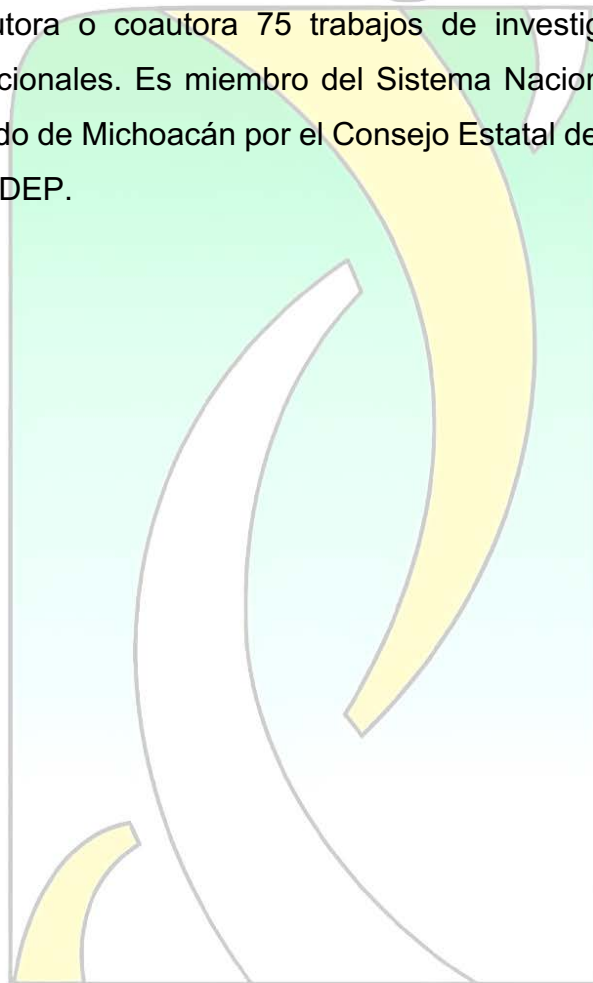
Para el desarrollo del curso, se trabajará con una variedad de organismos vivos, así como muestras de fluidos, tanto en el laboratorio y como en el campo.



U.M.S.N.H

Curriculum brevis

La doctora Ileri Suazo Ortuño es Doctora en Ciencias adscrita al Instituto de Investigaciones sobre los Recursos Naturales de la UMSNH. Trabaja en tres líneas de investigación y generación del conocimiento: ecología de poblaciones y comunidades animales, ecología alimenticia y efecto de estresores ambientales sobre parámetros poblacionales, fisiológicos y morfológicos de las especies animales. Ha sido Directora de 35 tesis de licenciatura, 15 tesis de Maestría y 5 tesis de doctorado. Ha publicado como autora o coautora 35 artículos indizados en revistas JCR, 17 artículos arbitrados, 12 artículos de divulgación y 9 libros o capítulos de libros y ha presentado como autora o coautora 75 trabajos de investigación en Congresos Nacionales e Internacionales. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Investigador del Estado de Michoacán por el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología y profesor Perfil PRODEP.



U.M.S.N.H

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE BIOLOGÍA

PROGRAMA DE LA MATERIA DE MÉTODOS DE APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN

DATOS GENERALES:

SEMESTRE: Cualquier semestre

NOMBRE DEL CURSO: Herpetología

CARGA HORARIA: 6 horas/semana

CRÉDITOS: seis

ÁREA ACADÉMICA: Zoología

FECHA DE ELABORACIÓN: Enero 2023

FECHA DE REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA: Abril 2024

PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: Ileri Suazo Ortuño

PARTICIPANTES EN LA REVISIÓN: Ileri Suazo Ortuño

PARTICIPANTES EN EL DESARROLLO: Ileri Suazo Ortuño

PERFIL PROFESIONAL DEL PROFESOR: Herpetólogos: Ecología y Conservación.

I. INTRODUCCIÓN

El curso de Herpetología ha sido desarrollado como una asignatura que introduce a los alumnos de la carrera de Biología en el conocimiento de la historia natural, origen, sistemática, filogenia y biogeografía de los anfibios y reptiles. Esta asignatura tiene como objetivos dar a conocer la información teórica disponible sobre este grupo de organismos en particular sobre sus características biológicas y sus relaciones evolutivas, además de brindar la oportunidad para que el alumno tenga un acercamiento con las técnicas de laboratorio y campo utilizadas en el estudio e investigación de los anfibios y reptiles, poniendo en práctica las técnicas y métodos para abordar la relación entre la herpetofauna y su ambiente. El curso también proporciona las herramientas para entender como estas especies usan y seleccionan su hábitat, así como su respuesta a la alteración del hábitat, además de que analiza los métodos para asignar prioridades de conservación a las especies y hábitats y analiza las medidas de conservación y mitigación usadas para la conservación y recuperación de las especies de herpetofauna en riesgo.

II. OBJETIVOS

Que el alumno tenga la oportunidad de contar con la información necesaria que le permitan formular las preguntas adecuadas al enfrentarse a un problema de conservación y manejo de las especies de anfibios y reptiles y sus hábitats.

III. CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

Teoría: 76 horas.

Prácticas de laboratorio y campo: 54 horas.

Unidad 1 (6 horas). Origen y evolución temprana de los tetrápodos

Objetivo: Reconocer el origen y diferenciación de los tetrápodos

1.1. La conquista del medio terrestre

- 1.2. Teorías acerca del origen de los tetrápodos.
- 1.3. Los primeros anfibios
- 1.4. El registro paleontológico y su implicancia biogeográfica.

Unidad 2. (8 horas). Sistemática y filogenia de los anfibios actuales

Objetivo: Revisión de bases conceptuales de concepto de especie, especiación simpátrica y alopátrica. Conocer la diversidad morfo-adaptativa de anfibios y reptiles, así como de la herpetofauna global, nacional y michoacana.

- 2.1. Concepto de especie.
- 2.2. Especiación alopátrica y simpátrica en herpetofauna.
- 2.3. Grupos monofiléticos y polifiléticos.
- 2.4. Clasificación actual de la herpetofauna.
- 2.4. Sistemática de los cecilidos.
- 2.5. Caracteres morfológicos utilizados para su clasificación.
- 2.6. Principales familias, géneros y especies de cecilidos neotropicales.
- 2.7. Relaciones filogenéticas interfamiliares.
- 2.8. Sistemática de los urodelos o caudados
- 2.9. Caracteres diferenciales de las familias y sus relaciones filogenéticas.
- 2.10. Sistemática de los anuros.
- 2.11. Caracteres morfológicos utilizados para su clasificación.
- 2.12. Principales familias, géneros y especies de anuros neotropicales.
- 2.13. Relaciones filogenéticas.

Unidad 3. (6 horas). Distribución geográfica de los anfibios actuales

Objetivo: Conocer los patrones de distribución de los anfibios y sus probables causas históricas, así como el declive actual de especies y poblaciones.

- 3.1. Distribución mundial de los cecilidos, urodelos y anuros.
- 3.2. Gradiente templado-tropical.
- 3.3. Dispersión vs vicarianza.
- 3.4. Patrones biogeográficos en la distribución de los taxones.
- 3.5. Diversidad específica y endemismos.
- 3.6. La teoría de los refugios y su aplicación a la herpetofauna neotropical.
- 3.7. Declinación del número de anfibios: el cambio global y la pérdida de biodiversidad.
- 3.8 Distribución en Michoacán y México.

Unidad 4. (4 horas). Biología reproductiva, desarrollo y metamorfosis en anfibios.

Objetivo: Conocer los modos reproductivos en anfibios y la influencia del ambiente en la reproducción.

- 4.1. Reproducción en cecilidos, urodelos o caudados y anuros.
- 4.2. Adaptaciones reproductivas.
- 4.3. Modos reproductivos.
- 4.4. Aislamiento reproductivo.
- 4.5. Comportamiento reproductivo.
- 4.6. Ciclos de vida.
- 4.7. Morfología de la larva de los anuros.
- 4.8. Cambios metamórficos.
- 4.9. Control endócrino de la metamorfosis.
- 4.10. Influencia de factores ambientales.

Unidad 5. (4 horas). El llamado de los anuros.

Objetivo: Evaluar el papel adaptativo y ecológico del llamado en anfibios.

- 5.1. El sistema de comunicación de los anuros.
- 5.2. Mecanismos de producción y recepción del sonido.
- 5.3. Importancia y significación del canto de los anuros.

5.4. Tipos de vocalizaciones y sus funciones. Aspectos acústicos y ecológicos que influyen en las vocalizaciones.

5.5. Técnicas de registro y su interpretación.

5.6. El canto de advertencia y su importancia en el reconocimiento específico.

Unidad 6. (6 horas). Origen y evolución temprana de los amniotas.

Objetivo: Conocer las teorías sobre el origen y diversificación de los amniotas.

6.1. La independencia del medio acuático y el origen de los amniotas.

6.2. Los primeros reptiles, su diversidad y clasificación.

6.3. Origen y relaciones filogenéticas de los reptiles vivientes.

6.4. El registro paleontológico y su implicancia biogeográfica.

Unidad 7. (6 horas). Sistemática y filogenia de los reptiles actuales.

Objetivo: Conocer las relaciones filogenéticas entre los grupos de reptiles y revisar características diagnósticas entre grupos.

7.1. Sistemática de las subclases que componen la Clase Reptilia.

7.2. Los órdenes Chelonia, Sphenodonta, Squamata y Crocodylia.

7.3. Caracteres morfológicos utilizados para su clasificación.

7.4. Relaciones filogenéticas entre los grandes grupos de reptiles.

7.5. Principales familias, géneros y especies de distribución neotropical.

7.6. Caracteres no morfológicos utilizados en la clasificación de los reptiles: caracteres moleculares, inmunológicos y citogenéticos (clado Toxicofora).

Unidad 8. (6 horas). Distribución geográfica de los reptiles.

Objetivo: Conocer los patrones de distribución geográfica de los grupos de reptiles y sus causas históricas y biológicas, así como el impacto humanos sobre sus poblaciones y especies.

8.1. Distribución geográfica de los órdenes y familias que componen la Clase Reptilia.

8.2. Patrones biogeográficos en la distribución de los taxones.

8.3. Biogeografía histórica.

8.4. Causales históricas y ecológicas en la distribución de los reptiles neotropicales.

8.5. Adaptaciones al ambiente en que habitan.

8.6. Declive mundial de reptiles

8.7. Especies de reptiles registrados en Michoacán

Unidad 9. (6 horas). Biología reproductiva de los reptiles.

Objetivo: Identificar los diferentes modos reproductivos en reptiles y su respuesta a las modificaciones ambientales.

9.1 La reproducción en los distintos órdenes de reptiles.

9.2. Estrategias reproductivas. Leciotrofia, Placentrofia, Matrotrofia.

9.3. Partenogénesis.

9.4. Influencia de los factores ambientales en el desarrollo de los reptiles.

Unidad 10. (6 horas). Ecología termal y alimenticia de reptiles.

Objetivo: Evaluar la importancia de la temperatura ambiental y otros factores ambientales en la ecología de reptiles.

10.1. Ecología térmica.

10.2 Uso y selección de hábitat y microhábitat (requerimientos ecológicos).

10.3 Técnicas para el estudio de uso y selección de hábitat.

10.4 Hábitos alimenticios. Cadenas tróficas.

10.5 Técnicas para el estudio de la alimentación en reptiles

Unidad 11. (6 horas). Actividades humanas y herpetofauna.

Objetivo: Evaluar las principales amenazas que colocan en riesgo a los reptiles y las posibles acciones de manejo y conservación.

11.1 Perturbación del hábitat y herpetofauna.

11.2 Fragmentación del hábitat.

11.3 Calidad y área del hábitat.

11.4 Contaminación y herpetofauna.

11.5 Especies exóticas.

11.6 Cosecha no sostenible.

11.7 Calentamiento global

11.8. Instrumentos para la protección de la herpetofauna

11.9. Sistemas de categorización para asignar niveles de riesgo

Unidad 12. (6 horas). Toxicología herpetológica.

Objetivo: Conocer el origen, evolución y diversidad de los venenos en reptiles.

12.1. Conocer el origen y evolución de los venenos ofídicos

12.2. Conocer la composición y acción de los venenos ofídicos

12.3. Técnicas de elaboración de sueros inmunes.

12.4. Prevención del accidente ofídico.

Unidad 13. (6 horas). Historia de la herpetología.

Objetivo: Conocer la importancia de las colecciones científicas herpetológicas.

13.1. Revisión histórica de los estudios herpetológicos, con especial referencia a la región Neotropical.

13.2. Importancia de las colecciones para el estudio herpetológico

13.3. Principales expediciones herpetológicas y publicaciones más importantes.

13.4. Estado actual de la herpetología en México y Michoacán.

13.5. Líneas de investigación que se desarrollan en los principales centros de investigación del país y del Instituto de Investigaciones sobre los Recursos Naturales.

IV. PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y CAMPO

Se desarrollaran tres prácticas de laboratorio:

Práctica de laboratorio 1:

- Caracteres morfológicos utilizados para la clasificación de las principales familias, géneros y especies de los cecilidos con especial énfasis en especies michoacanas.
- Caracteres morfológicos utilizados para la clasificación de las principales familias, géneros y especies de anuros, con especial énfasis en especies michoacanas.
- Caracteres morfológicos utilizados para la clasificación de las principales familias, géneros y especies de urodelos o caudados, con especial énfasis en especies michoacanas.

Práctica de laboratorio 2:

- Tipos de vocalizaciones y sus funciones. Aspectos acústicos y ecológicos que influyen en las vocalizaciones. Técnicas de registro y su interpretación.

Práctica de laboratorio 3:

- Caracteres morfológicos utilizados para la clasificación de las principales familias, géneros y especies Crocodylia, con especial énfasis en especies mexicanas.
- Caracteres morfológicos utilizados para la clasificación de las principales familias, géneros y especies Chelonia, con especial énfasis en especies michoacanas.
- Caracteres morfológicos utilizados para la clasificación de la familia Sphenodontidae.
- Caracteres morfológicos utilizados para la clasificación de las principales familias, géneros y especies de Squamata, con especial énfasis en especies michoacanas: Iguania, Gekkota, Amphisbaenia, Autharchoglossa, Serpentes

Práctica de campo:

Se realizarán varias salidas al campo de uno a cuatro días con el objetivo de familiarizarse con las técnicas de campo para colecta y manejo seguro de ejemplares de herpetofauna. Se practicará la identificación en campo de ejemplares herpetofaunísticos locales.

IV. METODOLOGÍA Y DESARROLLO GENERAL DEL CURSO.

El curso se dividirá en una parte teórica y una parte práctica de investigación. La parte teórica se dividirá en dos partes. La primera parte consistirá en presentaciones expositivas por parte del profesor y la segunda consistirá en el análisis y discusión de artículos científicos por parte de los alumnos. Las presentaciones introductorias por parte del profesor se harán en formato de exposición con apoyo de diapositivas de power point. En la parte práctica cada estudiante desarrollará durante el semestre una monografía sobre una especie en particular (especie registrada para Michoacán y que se encuentre en alguna categoría de riesgo), que incluirá de manera particular para la especie cada uno de los temas abordados en el programa. La monografía se irá construyendo de acuerdo al desarrollo del programa, de tal manera que al finalizar cada tema el estudiante deberá tener la información correspondiente para la especie que le corresponde. Al finalizar el curso el estudiante presentará el resultado de su investigación.

V. SISTEMA GENERAL DE EVALUACIÓN.

EVALUACIÓN DE LA PARTE TEÓRICA

Participaciones diarias%: 20%

Trabajo de investigación%: 20%

Numero de exámenes parciales: 2

1ro (unidades 1 a la 6). 30 %

2do. (Unidades 7 a la 13). 30 %

SUMA TOTAL: 100%

EVALUACIÓN DE LA PARTE PRÁCTICA.

Prácticas de Laboratorio que comprenden asistencia y entrega de reportes: 50%

Práctica de campo, comprende asistencia y entrega de reporte: 50%

SUMA: 100%

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/2

Se requiere la asistencia a clases que pide el reglamento general de exámenes de la UMSNH para tener derecho a la evaluación final. En caso de que el alumno repruebe (5 o menos) el alumno tendrá derecho a examen extraordinario bajo los lineamientos del dicho reglamento.



VI. SALIDA A CAMPO

Lugares por confirmar

VII. CORRELACIÓN CON OTRAS MATERIAS.

La optativa de Herpetología materia se relaciona en parte con el curso de Deuterostomados, ya que en este también se bordan los anfibios y reptiles pero de manera superficial ya que se cubren el resto de los grupos de deuterostomados además de anfibios y reptiles.

VIII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades en aula (teoría) y de laboratorio

Unidad 1. semana 1 y 2

Unidad 2. semana 3 y 4

Unidad 3. semana 5 y 6

Unidad 4. semana 7

Unidad 5. semana 8

Unidad 6. semana 9

Unidad 7. semana 10

Unidad 8. Semana 11

Unidad 9. Semana 12

Unidad 10. Semana 13

Unidad 11. Semana 14

Unidad 12. Semana 15

Unidad 13. Semana 16

Actividades de campo semanas 5, 8,15

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

Alvarado-Díaz, J., Suazo-Ortuño, I., D. L. Wilson y O. Medina-Aguilar. 2013. Patterns of physiographic distribution and conservation status of the herpetofauna of Michoacán, Mexico. *Amphibian & Reptile Conservation* 7(1): 128–170(e71).

Alvarado-Díaz, J. y J. A. Campbell. 2004. A new montane rattlesnake (Viperidae) from Michoacán, México. *Herpetologica* 60(2):281-286.

Bowles, M. L. y C. J. Whelan. 1994. *Restoration of Endangered Species*. Cambridge University Press.

Campbell, J. A. y W. W. Lammar. 2004. *Venomous Reptiles of Latin America*. Cornell University Press. Ithaca, N.Y. USA.

Campbell, J. A. 1998. *Amphibians and Reptiles of Northern Guatemala, the Yucatan and Belize*. University of Oklahoma. Press Norman. USA.

Campbell, F. A., y J. B. Murphy. 1977. A new species of *Geophis* (Reptilia, Serpentes, Colubridae) from the Sierra de Coalcomán, Michoacán, México. *Journal of Herpetology* 11(4):397-403.

Caughley, G. and A. Gunn. 1996. *Conservation Biology in Theory and Practice*. Blackwell

Science. Cambridge, Massachusetts.

Conservation Biology Society. Conservation Biology, Revista mensual de la Conservation Biology Society. 2024

Cox, W. G. 1997. Conservation Biology: Concepts and Applications. Wm. C. Brown Publishers. London. 362 pp.

Diario Oficial de la Federación. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL- 2010, Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo.

Dodd, C. K. Jr. 2003. Monitoring Amphibians in Great Smoky Mountains National Park. USGC Survey Circular 1258.

Duellman, W. E. 1961. The amphibians and reptiles of Michoacán, México. Univ. Kansas Pub. Mus. Nat. Hist. 15(1):1-148.

Duellman, W. E. 1965. A biogeographic account of the herpetofauna of Michoacán, México. University of Kansas Publications Museum of Natural History. 15(4):627- 709.

Duellman, W. E. 2001. The Hylid Frogs of Middle America. Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Ithaca, New York. 1158 pp.

Heyer, W. R., M. A. Donnelly, R. W. McDiarmid, L. A. C. Hayek y M. S. Foster. 1994. Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington y Londres.

Klemens M. W. 2000. Turtle Conservation. Smithsonian Institution Press. Washington and London.

Laurance, W. F. y R. O. Birregaard, Jr. 1997. Tropical Forest Remnants: Ecology, Management and Conservation of Fragmented Communities. The University of Chicago Press.

Ramamoorthy, T. P., R. Bye, A. Lot, J. Fa. (Eds.). 1993. Biological Diversity of Mexico: Origins and Distribution. Oxford Univ Press. New York. 812 pp.

Robinson, G.J. y K.H. Redford. 1991. Neotropical Wildlife Use and Conservation. The University of Chicago Press. Chicago and London.

Savage, J. M. 2002. The amphibians and reptiles of Costa Rica. A herpetofauna between two continents, between two seas. The University of Chicago Press. Chicago y London. 934 pp.

Sutherland, W. J. 1998. Ecological Census Techniques. Cambridge University.

Sutherland, W. J. 2000. The Conservation Handbook: Research, Management and Policy. Blackwell Science. Cambridge, Massachusetts.

Terborgh, J., C. v. Schaik, L. Davenport y M. Rao. 2002. Making Parks Work: Strategy for Preserving Tropical Nature. Island Press.

Young, B. E., S. N. Stuart, J. S. Chanson, N. A. Cox y T. M. Boucher. 2004. Disappearing Jewels. The Status of New World Amphibians. Conservation International & IUCN.

Complementaria

Suazo-Ortuño, I. J. Alvarado-Díaz y M. Martínez-Ramos. 2008. Effects of conversion of dry tropical forest to agricultural mosaic on herpetofaunal assemblages. *Conservation Biology*. 22: 362–374.

Terborgh, J. 1992. *Diversity and the Tropical Rain Forest*. Duke University Center for Tropical Conservation.

Wildlife Society. 1980. *Manual de Técnicas de Gestión de Vida Silvestre*. USA. World Conservation Monitoring Center (Comp.). 1994. *Red List of Threatened Animals*. IUCN. Cambridge, UK.

