



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

Plan de estudios de la licenciatura en Biología

Programa de la asignatura

Laboratorio de investigación científica IV

Clave	Semestre	Créditos	Bloque Campo de conocimiento	Conocimientos esenciales			
1410	4°	12	Etapa				
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab. () Sem. ()			Tipo	T ()	P ()	T/P (X)
Carácter	Obligatorio	(X)	Horas				
	Optativo	()					
	Obligatorio E	()					
	Optativo E	()					
				Semana		Semestre	
				Teóricas	2	Teóricas	32
				Prácticas	8	Prácticas	128
				Total	10	Total	160

Seriación

Ninguna (X)

Obligatoria ()

Asignatura antecedente

Asignatura subsecuente

Indicativa ()

Asignatura antecedente

Asignatura subsecuente

Objetivo general:

El alumno adquirirá elementos teóricos, metodológicos y prácticos que le permitirán



diseñar y llevar a cabo un proyecto de investigación sobre la diversidad de plantas, artrópodos o cordados continentales.

Objetivos específicos:

El alumno:

1. Conocerá la importancia de la diversidad, su conservación y el estado actual de la investigación de plantas, artrópodos o cordada continentales, para obtener un marco teórico que explique la interrelación entre la diversidad y los factores físicos ambientales.
2. Elaborará un protocolo para desarrollar competencias en el diseño y ejecución de trabajos de investigación en campo, que puedan ser aplicadas en el área de la diversidad de plantas, artrópodos o cordada continentales, y que responda a las necesidades de la sociedad.
3. Conocerá los elementos básicos del hábitat, microambientes y de la biología de las plantas, artrópodos o cordados continentales para reconocerlos en campo y elegir el tipo de diseño para su muestreo y recolección.
4. Adquirirá las herramientas y técnicas metodológicas para la recolección y registro de especímenes biológicos, así como los datos de campo necesarios para el desarrollo del proyecto de investigación.
5. Conocerá los elementos taxonómicos básicos en el laboratorio para aplicarlos en la determinación y preservación de los ejemplares recolectados.
6. Elaborará un informe a partir del análisis de los resultados obtenidos en su proyecto de investigación, para el desarrollo de habilidades en la elaboración de un informe y en la presentación oral y escrita.

Índice temático			
	Tema	Horas por semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Importancia de la diversidad, conservación y estado del conocimiento actual de plantas, artrópodos o cordados en México	10	0
2	Diseño del protocolo de investigación	5	5
3	Reconocimiento de los elementos básicos sobre el hábitat, microambientes, hábitos y biología de los taxones para el trabajo en campo	5	3
4	Desarrollo de la investigación en el campo	4	20
5	Desarrollo de la investigación en el laboratorio	4	90
6	Informe final	4	10
Total		32	128

Contenido temático	
	Tema y subtemas
1	Importancia de la diversidad, conservación y estado del conocimiento actual de plantas, artrópodos o cordados en México 1.1 Diversidad biológica. 1.2 La conservación de la biodiversidad.



	1.3 Estado actual del estudio de plantas y animales en México.
2	Diseño del protocolo de investigación 2.1 Fuentes de información para desarrollar estudios sobre diversidad en campo. 2.2 Planteamiento del problema referido a la diversidad y formulación de hipótesis en estudios de campo. 2.3 Descripción del área de estudio.
3	Reconocimiento de los elementos básicos sobre el hábitat, microambientes, hábitos y biología de los taxones para el trabajo en campo 3.1 Briofitas, pteridofitas y fanerógamas: sustratos, formas de vida y abundancia relativa. 3.2 Artrópodos o cordados: abundancia y frecuencia relativas.
4	Desarrollo de la investigación en el campo 4.1 Determinación de la metodología a emplear. 4.2 Elección de los sitios de muestreo. 4.3 Registro de factores abióticos y bióticos de los sitios de trabajo. 4.4 Recolección y preservación de organismos. 4.5 Registros de datos directos e indirectos.
5	Desarrollo de la investigación en el laboratorio 5.1 Determinación taxonómica de ejemplares. 5.2 Preservación de ejemplares para su incorporación a colecciones.
6	Informe final 6.1 Estructuración de resultados. 6.2 Análisis y conclusiones. 6.3 Literatura citada. 6.4 Formato de presentación.

Actividades didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	()
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clase	(X)
Prácticas de campo	(X)	Asistencia	(X)
Otras (especificar):		Otras (especificar): trabajo de campo	
		Dos salidas de campo de tres días para trabajar la investigación grupal para aplicar los métodos de muestreo, recolección y preservación plantas y artrópodos o cordados en los diferentes ecosistemas así como el reconocimiento de los ambientes en donde habitan relacionados con los factores abióticos.	

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Licenciatura en Biología o áreas afines.
Experiencia docente	Comprobable o curso de inducción a la docencia.
Otra característica	Con experiencia en los contenidos del programa o en áreas afines.



Bibliografía básica:

- BAUTISTA ZUÑIGA, F., Palacio Prieto, J. L. & Delfín González, H. (Eds.). *Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales*. 2ª ed. México, Centro de Investigación en Geografía Ambiental/Instituto de Geografía, UNAM, 2011. 790 pp.
- CONVENCIÓN INTERNACIONAL SOBRE EL COMERCIO DE ESPECIES AMENAZADAS DE FLORA Y FAUNA (CITES), 2013. Disponible en <http://www.cites.org/esp/> [Fecha de consulta: 3 de octubre de 2013].
- DAY, R. A. *Cómo escribir y publicar trabajos científicos*. 3ª ed. Washington D. C., Organización Panamericana de la Salud. Publicación científica y técnica No. 598, 2005. 270 pp.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Última reforma publicada (07-06-2013). México, Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión Secretaría General Secretaría de Servicios Parlamentarios, 1998. 123 pp.
- SARUKHÁN, J., Koleff, P., Carabias, J., Soberón, J., Dirzo, R., Llorente-Bousquets, J., Halffter, G., González, R., March, I., Mohar, A., Anta, S. y De la Maza, J. *Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad*. México, CONABIO, 2009. 104 pp.
- SEMARNAT. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT. 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. México, SEMARNAT, Diario Oficial, 2010. 77 pp.
- TRIPLEHORN, C. A. & Johnson, N. F. *Borror and Delong's Introduction to the Study of Insects*. 7th Ed. USA, Brooks/Cole Pub. Co., 2005. 888 pp.
- WILSON, E. O. *The Diversity of Life*. Massachusetts, The Belknap Press of Harvard University Press, 2010. 440 pp.

Bibliografía complementaria:

- ALDERFER, J. & Hess, P. *National Geographic Backyard Guide to the Birds of North America* (National Geographic Backyard Guides). USA, National Geographic, 2011. 256 pp.
- ARNETT, J. R. & Thomas, M. C. *American Beetles. Archostemata, Myxophaga, Adephaga, Polyphaga: Staphyliniformia*. Vol. 1. Florida, USA, CRC Press, 2001. 443 pp.
- ARNETT, J. R., Thomas, M. C., Skelley, P. E. & Frank, J. H. *American Beetles. Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea*. Vol. 2. Florida, USA, CRC Press, 2002. 861 pp.
- BEADLE, D. & Leckie, S. *Peterson Field Guide to Moths of Northeastern North America*. China, Peterson Field Guides, 2012. 583 pp.
- BELLMANN, H. *Nueva guía de Arácnidos de Europa*. Barcelona, Ediciones Omega, 2011.
- BLAND, R. G. & Jaques, H. E. *How to Know the Insects*. USA, Waveland Pr. Inc., 2010. 409 pp.
- BRADLEY, R. A. *Common Spiders of North America*. USA, University of California Press, 2013.



271 pp.

- COLLINS, J. T., Conant, R., Peterson, R. T., Conant, I. H., Johnson, T. R. *A Field Guide to Reptiles & Amphibians of Eastern & Central North America (Peterson Field Guide Series)*. USA, Houghton Mifflin Harcourt, 1998. 640 pp.
- DICKISON, W. C. *Integrative plant Anatomy*. USA, Harcourt Academic Press, 2000. 533 pp.
- FONTANA, P., Buzzeti, F. M. & Mariño-Pérez, R. *Chapulines. Langostas, grillos y esperanzas de México. Guía Fotográfica*. Verona, Italia, WBA Handbooks, 1, 2008. 272 pp.
- GARRISON, R. W., Von Ellenrieder, N. & Louton, J. A. *Dragonfly genera of the New World*. USA, Johns Hopkins, 2006. 368 pp.
- _____. *Dragonfly genera of the New World*. USA, Johns Hopkins, 2010. 490 pp.
- GORDH, G. & Headrick, D. H. *A Dictionary of Entomology*. UK, CABI, 2010. 1032 pp.
- GRADSTEIN, R. S., Churchill, S. P. & Salazar-Allen, N. "Guide to the Bryophytes of Tropical America". *Memoirs of the New York Bot. Garden*. Vol. 86, 2001, 577 pp.
- HEYWOOD, V. H. (comp.). *Las plantas con flores*. Barcelona, Reverté, 1985. 332 pp.
- LLORENTE-BOUSQUETS, J., García, A. & González, E. (eds.). *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Vol. 1. México, UNAM/CONABIO, 1996. 660 pp.
- LLORENTE-BOUSQUETS, J. González, E. & Papavero, N. (eds.). *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*, Vol. 2. México, UNAM/CONABIO/BAYER, 2000. 676 pp.
- LLORENTE-BOUSQUETS, J. & Morrone, J. J. (Eds.). *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Vol. 3. México, CONABIO/ECOSUR/UNAM/BAYER, 2002. 690 pp.
- _____. *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Vol. 4. México, CONABIO/UNAM, 2004. 790 pp.
- LUNA, I., Morrone, J. J. & Espinosa, D. (eds.). *Biodiversidad de la faja volcánica Transmexicana*. México, CONABIO/UNAM, 2007. 514 pp.
- MAGURRAN, A. E. & McGill, B. J. (Eds.). *Biological Diversity: Frontiers in Measurement and Assessment*. Oxford, Oxford University Press, 2011.
- MARTIN, R. E., Pine, R. H. & Deblase, A. F. *Manual of Mammalogy: With Keys to Families of the World*. USA, Waveland Pr Inc., 2011. 333 pp.
- MCVAUGH, R. *Flora Novo-Galiciana*. Ann Arbor. USA, the University of Michigan Press, 1984.
- NATIONAL AUDUBON SOCIETY. *National Audubon Society Pocket Guide to Familiar Reptiles and Amphibians (Audubon Pocket Guides)*. USA, Knopf, 1988. 192 pp.
- NATIONAL AUDUBON SOCIETY, Peterson, R. T. & King, W. *The National Audubon Society Field Guide to North American Reptiles and Amphibians*. USA, Knopf, 1979. 744 pp.
- NAVARRETE-HEREDIA, J. L. *Silphidae (Coleoptera) de México: Diversidad y distribución*. Jalisco, México, Universidad de Guadalajara, 2009.
- NAVARRETE-HEREDIA, J. L., Newton, A. F., Thayer, M. K., Ashe, J. S. & Chandler, D. S. *Guía ilustrada para los géneros de Staphylinidae (Coleoptera) de México*. México, Universidad de Guadalajara/CONABIO, 2002. 401 pp.



- PAULSON, D. *Dragonflies and Damselflies of the East*. USA, Princeton University Press, 2011. 576 pp.
- PETERSON, R. T. & Chalif, E. L. *Aves de México*. México, Diana, 2009. 473 pp.
- PRICE, P. W., Denno, R. F., Eubanks, M. D. & Finke, D. L. *Insect Ecology: Behavior, Populations and Communities*. UK, Cambridge University Press, 2011. 812 pp.
- REID, F. *Peterson Field Guide to Mammals of North America*. 4th Ed. USA, Houghton Mifflin Harcourt, 2006. 608 pp. (Peterson Field Guide Series).
- RZEDOWSKI, G. C., RZEDOWSKI, J. *et al.* *Flora Fanerogámica del Valle de México*. 2^a ed. Pátzcuaro, Michoacán (México), Instituto de Ecología/Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2001. 1406 pp.
- SHARP, A. J., Howard, C. & Eckel, P. M. *The moss flora of Mexico*. T. I and II. Vol. 69. USA, Memoirs of the New York Bot. Garden, 1994. 1113 pp.
- SIMPSON, M. G. *Plant systematics*. 2nd Ed. Amsterdam, Elsevier-Academic Press, 2010. 740 pp.
- SLUIMAN, H. J. *A cladistic evaluation of the lower and higher green plants (Viridiplantae)*. *Plant Systematics and Evolution*. Vol. 149. 1985.
- SPEIGHT, M. R., Hunter, M. D. & Watt, A. D. *Ecology of Insects: Concepts and Applications*. 2nd Ed. Wiley-Blackwell, 2008. 640 pp.
- UBICK, D., P., Paquin, P. E., Cushing & Roth, V. (Eds.). *Spiders of North America: an identification manual*. USA, American Arachnological Society, 2005. 377 pp.
- WALTERS, K., M. *Vascular Plant Taxonomy*. 4th Ed. USA, Kendall/Hunt publishing Company, 2006.
- ZOMLEFER, W. *Guía de las familias de plantas con flor*. España, Acribia, 1994. 441 pp.