



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA**  
**LICENCIATURA EN ECOLOGÍA**  
**Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial**  
**Programa de estudios de la asignatura**



**Métodos de Investigación en Colecciones Científicas II**

<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 4	<b>Créditos</b> 6	<b>Duración</b>	2 semanas		
			<b>Campo de conocimiento</b>	Metodologías de Investigación		
			<b>Etapa</b>	Básica		
<b>Modalidad</b>	<b>Curso ( ) Taller ( ) Lab ( x ) Sem ( )</b>		<b>Tipo</b>	<b>T ( )</b>	<b>P (x)</b>	<b>T/P ( )</b>
<b>Carácter</b>	<b>Obligatorio (x)</b>	<b>Optativo ( )</b>	<b>Horas</b>			
			<b>Semana</b>		<b>Semestre</b>	
			<b>Teóricas</b>	0	<b>Teóricas</b>	0
			<b>Prácticas</b>	48	<b>Prácticas</b>	96
			<b>Total</b>	48	<b>Total</b>	96

**Seriación**

Ninguna ( )

**Obligatoria ( X )**

<b>Asignatura antecedente</b>	Métodos de Investigación en Colecciones Científicas I
<b>Asignatura subsecuente</b>	Ninguna
<b>Indicativa ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura subsecuente</b>	

**Objetivo general:**

Determinar la importancia de las colecciones científicas y el tipo de investigación que puede llevarse a cabo en éstas.

<b>Objetivos específicos:</b>			
1. Describir en qué consiste una colección científica y lo que se requiere para mantenerla.			
2. Descubrir el tipo de información que proveen las colecciones científicas y la investigación que se puede llevar a cabo con base en esta información.			
3. Identificar los diferentes tipos de colecciones científicas.			
4. Identificar los tipos de microscopios, y reconocer la importancia de la microscopía en la investigación en colecciones científicas.			
5. Desarrollar un proyecto de investigación con datos obtenidos en colecciones científicas.			
<b>Índice temático</b>			
	<b>Tema</b>	<b>Horas Semestre</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
1	Insectos	0	12
2	Peces	0	12
3	Organismos marinos: equinodermos, moluscos y crustáceos	0	12
4	Anfibios y reptiles	0	12
5	Mamíferos y aves	0	12
6	Colecciones de DNA y tejidos	0	12
7	Proyecto de Investigación	0	24
<b>Subtotal</b>		0	96
<b>Total</b>		96	
<b>Contenido Temático</b>			
<b>Tema</b>	<b>Subtemas</b>		
1	Insectos 1.1 Visita guiada a la Colección Nacional de Insectos, Instituto de Biología. 1.2 Técnicas de colecta. 1.3 Conservación de material. 1.4 Identificación de ejemplares. 1.5 Bases de datos.		
2	Peces 2.1 Visita guiada a la Colección Nacional de Peces, Instituto de Biología. 2.2 Técnicas de colecta. 2.3 Conservación de material. 2.4 Identificación de ejemplares. 2.5 Bases de datos.		
3	Organismos marinos: equinodermos, moluscos y crustáceos 3.1 Visita guiada a las colecciones, Instituto de Biología. 3.2 Técnicas de colecta. 3.3 Conservación de material. 3.4 Identificación de ejemplares. 3.5 Bases de datos		
4	Anfibios y reptiles 4.1 Visita guiada a la Colección Nacional de anfibios y reptiles, Instituto de Biología. 4.2 Técnicas de colecta.		

	4.3 Conservación de material. 4.4 Identificación de ejemplares. 4.5 Bases de datos.	
5	Mamíferos y aves 5.1 Visita guiada a la Colección Nacional de anfibios y reptiles, Instituto de Biología. 5.2 Técnicas de colecta. 5.3 Conservación de material. 5.4 Identificación de ejemplares. 5.5 Bases de datos.	
6	Colecciones de DNA y tejidos 6.1 El Genbank y el proyecto del Código de Barras de la Vida. 6.2 Bases de datos. 6.3 Preparación de material y extracción de DNA. 6.4 Técnicas de extracción de DNA. 6.5 PCR y análisis de secuencias. 6.6 Depósito de secuencias en bases de datos.	
7	Proyecto de Investigación con base en información de herbarios 7.1 Elección de tema de investigación. 7.2 Planteamiento de preguntas. 7.3 Toma de datos. 7.4 Análisis de datos. 7.5 Interpretación de resultados. 7.6 Elaboración de reporte	
<b>Estrategias didácticas</b>		<b>Evaluación del aprendizaje</b>
Exposición	( x )	Exámenes parciales ( x )
Trabajo en equipo	( x )	Examen final ( x )
Lecturas	( )	Trabajos y tareas ( x )
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema ( )
Prácticas (taller o laboratorio)	( x )	Participación en clase ( )
Prácticas de campo	( x )	Asistencia ( )
Aprendizaje por proyectos	( x )	Rúbricas ( )
Aprendizaje basado en problemas	( x )	Portafolios ( x )
Casos de enseñanza	( )	Listas de cotejo ( )
Otras (especificar)		Otras (especificar) ( x ) Reporte de prácticas de campo Reporte de investigación
<b>Perfil profesiográfico</b>		
Título o grado	Profesionistas con formación en Biología.	
Experiencia docente	Experiencia docente de al menos un año en nivel licenciatura y/o posgrado.	
Otra característica	De preferencia con estudios de posgrado.	

### **Bibliografía básica**

- Díaz Gamboa, L., May, D., Gallardo, A., Cedeño, R., González, V., Chiappa, X. & Yañez-Arenas, C. (2019). Catálogo de Reptiles de la península de Yucatán. UNAM.
- Gibb, T & Oseto, C. (2019). Insect Collection and Identification (2<sup>nd</sup> Edition). Academic Press.
- Hainfeld, J.F. & Wall, J.S. (1988). High resolution electron microscopy for structure and mapping. *Basic Life Sci* 46: 131–47.
- Hoese, H. D., & Moore, R. H. (1977). Fishes of the Gulf of Mexico, Texas, Louisiana, and adjacent waters. Texas A&M University.
- Joy D.C. (2003). Scanning electron microscopy and X-ray microanalysis. (3ra ed.). Berlin: Springer-Verlag.
- Kaplan, E. H. (1988). A field guide to southeastern and Caribbean seashores: Cape Hatteras to the Gulf coast, Florida, and the Caribbean (Vol. 36). Houghton Mifflin Harcourt.
- Lipson, S.G., Lipson, A. & Lipson, H. Optical physics (4th ed.). Cambridge University Press.
- Lorenzo, C., Espinoza, E., Briones, M. & Cervantes, F.A. (2006). Colecciones mastozoológicas de México. México: Instituto de Biología, UNAM.
- McEachran, J. D., & Fechhelm, J. D. (2010). Fishes of the Gulf of Mexico, volume 2: Scorpaeniformes to Tetraodontiformes. University of Texas Press.
- Mertz, J. (2009). Introduction to optical microscopy. Roberts and company publishers.
- Murphy, D.B. & Davidson, M.W. (2012). Fundamentals of light microscopy and electronic imaging. (2da ed.). New York: Wiley-Blackwell.
- Pawley, J. (2006). Handbook of biological confocal microscopy. (3ra ed.). Berlin: Springer-Verlag.
- Sánchez, O., M. A. Pineda., H. Benítez., H. Berlanga y Rivera-Téllez E. (2015). Guía de identificación para las aves y mamíferos silvestres de mayor comercio en México protegidos por la CITES, 2a. Edición, Volumen I: AVES. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) - Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), México, D. F
- Sánchez, O., M. A. Pineda., H. Benítez., H. Berlanga y Rivera-Téllez E. (2015). Guía de identificación para las aves y mamíferos silvestres de mayor comercio en México protegidos por la CITES, 2a. Edición, Volumen II: MAMÍFEROS. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) - Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), México, D. F
- Sluder, G. & Wolf, D.E. (2013). Digital Microscopy (vol. 11) (4ta ed.). New York: Academic Press.
- Winker, K., Fall, B.A., Klicka, J.T., Parmelee, D.F. & Tordoff, H.B. (1991). The importance of avian collections and the need for continued collecting. *Loon* 63: 238-246.

### **Bibliografía complementaria**

- Crewe, A.V., Isaacson, M. & Johnson, D. (1969). A simple scanning electron microscope. *Rev. Sci. Inst.* 40: 241–246
- Nebesářová, J. & Vancová, M. (2007). How to observe small biological objects in low-voltage electron microscope. *Microscopy and Microanalysis* 13:248–249.