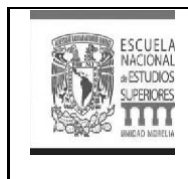




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES UNIDAD  
 MORELIA  
 LICENCIATURA EN ECOLOGÍA Programa de la asignatura



**Programa**

**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>Etapas</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) Optativo ( )</b>		<b>Horas</b>			
			<b>Semana</b>		<b>Semestre / Año</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.

**Objetivos específicos:**

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. Diferenciar los tipos de microscopios, y reconocer la importancia de la microscopia en la investigación en colecciones científicas.
5. Desarrollar un proyecto de investigación con datos obtenidos en colecciones científicas.

**Índice temático**

	Tema	Horas Semestre / Año	
		Teóricas	Prácticas
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	

**Contenido Temático**

Tema	Subtemas
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 7.1 Elección de tema de investigación. 7.2 Planteamiento de pregunta. 7.3 Toma de datos. 7.4 Análisis de datos. 7.5 Interpretación de resultados. 7.6 Elaboración de reporte		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	( x )	Exámenes parciales	( x )
Trabajo en equipo	( x )	Examen final	( x )
Lecturas	( )	Trabajos y tareas	( x )
Trabajo de investigación	( x )	Presentación de tema	( )
Prácticas (taller o laboratorio)	( x )	Participación en clase	( )
Prácticas de campo	( x )	Asistencia	( )

Lorenzo, C., Espinoza, E., Briones, M. & Cervantes, F.A. (2006). Colecciones mastozoológicas de México. México: Instituto de Biología, UNAM.

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: SpringerVerlag.

Sluder, G. & Wolf, D.E. (2013). Digital Microscopy (vol. 11) (4ta ed.). New York: Academic Press.

Lipson, S.G., Lipson, A. & Lipson, H. Optical physics (4th ed.). Cambridge University 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.

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	

**Perfil profesiográfico**

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**

Hainfeld, J.F. & Wall, J.S. (1988). High resolution electron microscopy for structure and mapping. Basic Life Sci 46: 131–47.

Joy D.C. (2003). Scanning electron microscopy and X-ray microanalysis. (3ra ed.). Berlin: Springer-Verlag.