



**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 I**

<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 3	<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 ( ) P ( x ) 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>	Ninguna
<b>Asignatura subsecuente</b>	Métodos de Investigación en Colecciones Científicas II
<b>Indicativa ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura subsecuente</b>	

**Objetivo general:**

Analizar la importancia de las colecciones científicas en las investigaciones en ecología.

**Objetivos específicos:**

1. Reconocer qué es una colección científica y lo que requiere para mantenerla.
2. Identificar el tipo de información que proveen las colecciones científicas y la investigación

- que se puede llevar a cabo con base en esta información.
3. Reconocer los diferentes tipos de colecciones científicas.
  4. Determinar la importancia de las bases de datos y el análisis de DNA como herramientas de 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>
<b>1</b>	Introducción a las colecciones científicas	0	10
<b>2</b>	Microscopia	0	40
<b>3</b>	Colecciones científicas	0	10
<b>4</b>	Museos	0	10
<b>5</b>	Herbarios	0	10
<b>6</b>	Proyecto de investigación	0	16
<b>Subtotal</b>		0	96
<b>Total</b>		96	

<b>Contenido Temático</b>	
<b>Tema</b>	<b>Subtemas</b>
<b>1</b>	Introducción a las colecciones científicas 1.1 Definición. 1.2 Importancia. 1.3 Tipos de colecciones. 1.4 Colecciones científicas en México. 1.5 Museos de Historia Natural. 1.6 Tipos de investigación en colecciones científicas. 1.6.1 Sistemática y Taxonomía. 1.6.2 Identificación de especies y caracteres diagnóstico. 1.6.3 Análisis y reconstrucciones históricas de diversidad. 1.6.4 Análisis y reconstrucciones históricas de patrones de distribución. 1.6.5 Análisis de biología comparada. 1.6.6 Análisis de DNA.
<b>2</b>	Microscopía 2.1 Introducción a la microscopía óptica: óptica, filtros y polarización de la luz 2.2 Microscopios ópticos. 2.2.1 Técnicas de iluminación. 2.2.2 Preparación de muestras. 2.2.3 Aplicaciones. 2.3 Microscopía confocal: 2.3.1 Microscopía digital. 2.3.2 Fluorescencia. 2.3.4 Microscopio confocal. 2.3.5 Preparación de muestras. 2.3.6 Aplicaciones 2.4 Microscopía electrónica.

	<p>2.4.1 Fundamentos. 2.4.2 Preparación de muestras. 2.4.3 Aplicaciones.</p> <p>2.5 Microscopía de barrido. 2.5.1 Fundamentos. 2.5.2 Preparación de muestras. 2.5.3 Aplicaciones.</p>		
<b>3</b>	<p>Colecciones científicas 3.1 Obtención del material: donación, intercambio, asignación y compra, colecta. 3.2 Inventariado. 3.3 Descripción, determinación y clasificación. 3.4 Preparación o consolidación, conservación y mantenimiento. 3.5 Catalogación y tipos de entrada. 3.6 Informatización y puesta en la red. 3.7 Consultas y préstamos. 3.8 Bajas: por extravío, destrucción y donaciones o intercambios.</p>		
<b>4</b>	<p>Museos 4.1 Visita guiada al museo de Geología. 4.2 Reporte sobre la importancia de los museos para el análisis de la evolución de la biodiversidad.</p>		
<b>5</b>	<p>Herbarios 5.1 Visita guiada al Herbario Nacional, Instituto de Biología. 5.2 Técnicas de colecta. 5.3 Conservación de material. 5.4 Identificación de ejemplares. 5.5 Bases de datos.</p>		
<b>6</b>	<p>Proyecto de Investigación 6.1 Elección de tema de investigación. 6.2 Planteamiento de preguntas. 6.3 Investigación en bases de datos y toma de datos. 6.4 Análisis de datos. 6.5 Interpretación de resultados. 6.6 Elaboración de reporte.</p>		
<b>Estrategias didácticas</b>		<b>Evaluación del aprendizaje</b>	
Exposición	( x )	Exámenes parciales	( x )
Trabajo en equipo	( x )	Examen final	( x )
Lecturas	( x )	Trabajos y tareas	( x )
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema	( )
Prácticas (taller o laboratorio)	( x )	Participación en clase	( )
Prácticas de campo	( )	Asistencia	( )
Aprendizaje por proyectos	( x )	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	( x )	Portafolios	( x )
Casos de enseñanza	( )	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)		Otras (especificar) Reporte de investigación	( x )

<b>Perfil profesiográfico</b>	
Título o grado	Profesionistas con formación básica 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.
<b>Bibliografía básica</b>	
Lavoie, C. (2013). Biological collections in an ever changing world: Herbaria as tools for biogeographical and environmental studies. <i>Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics</i> , 15(1), 68-76.	
Lister, A M. (2011). Natural history collections as sources of long-term datasets. <i>Trends in Ecology &amp; Evolution</i> , 26: 153-154.	
Meineke EK, Davies TJ, Daru BH, Davis CC. (2018). Biological collections for understanding biodiversity in the Anthropocene. <i>Philosophical Transactions of the Royal Society B</i> 374: 20170386.	
Nudds, J.R. & Pettitt, C.W. (1997). <i>The value and valuation of natural science collections</i> . Oxford: The Alden Press.	
Pyke, G.H. & Ehrlich, P.R. (2010). Biological collections and ecological/environmental research: a review, some observations and a look to the future. <i>Biological Reviews</i> 85: 247-266.	
<b>Bibliografía complementaria</b>	
Debisle, F., Lavoie, C., Jean, M. & Lachance, D. (2003). Reconstructing the spread of invasive plants: taking into account biases associated with herbarium specimens. <i>Journal of Biogeography</i> 30: 1033-1042.	
Hajibabaei, M., Singer, G.A., Hebert, P.D. & Hickey, D.A. (2007). DNA barcoding: how it complements taxonomy, molecular phylogenetics and population genetics. <i>Trends in Genetics</i> 23:167-172.	
Metsger, D.A. & Byers, S.C. (1999). <i>Managing modern herbarium: an interdisciplinary approach</i> . Elton-Wolf Publishing.	
Schmidt, M., Kreft, H., Thiombano, A. & Zizka, G. (2005). Herbarium collections and field data-based plant diversity maps for Burkina Faso. <i>Diversity and Distributions</i> 11: 509-516.	
Seutin, G., White, B.N. & Boag, P.T. (1991). Preservation of avian blood and tissue samples for DNA analyses. <i>Canadian Journal of Zoology</i> 69: 82-90.	
Yeates, D. K., Zwick, A., & Mikheyev, A. S. (2016). Museums are biobanks: unlocking the genetic potential of the three billion specimens in the world's biological collections. <i>Current opinion in insect science</i> , 18, 83-88.	