



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



**Programa**

**Ecología Molecular. Curso Avanzado**

<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 7°	<b>Créditos</b> 8	<b>Duración</b>	16 semanas	
			<b>Campo de conocimiento</b>	Ecología	
			<b>Etapas</b>	Terminal	
<b>Modalidad</b>	Curso ( ) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( x )			<b>Tipo</b>	T ( ) P ( ) T/P ( x )
<b>Carácter</b>	Obligatorio ( ) Optativo ( x )		<b>Horas</b>		
			<b>Semana</b>	<b>Semestre / Año</b>	
			<b>Teóricas</b>	2	<b>Teóricas</b> 32
			<b>Prácticas</b>	4	<b>Prácticas</b> 64
			<b>Total</b>	6	<b>Total</b> 96

**Seriación**

Ninguna ( x )

Obligatoria ( )

<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura subsecuente</b>	
<b>Indicativa ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura subsecuente</b>	

**Objetivo general:**

Revisar las bases teóricas y conceptuales, así como los principios generales de las técnicas empleadas en la ecología molecular, para entender las aplicaciones de estas herramientas en el estudio de diversos procesos ecológicos de interés para diferentes disciplinas de la ecología.

**Objetivos específicos:**

1. Analizar los avances en las herramientas de análisis en la era postgenómica y su aplicación en la ecología molecular.

2. Analizar las bases moleculares de la variación adaptativa y las herramientas moleculares para su estudio.
3. Discutir los avances y herramientas moleculares y genómicas aplicadas al estudio de las interacciones bióticas.
4. Describir los enfoques y herramientas de estudio de la genética del paisaje y de la genómica ecológica.
5. Discutir el alcance de la ecología molecular en la investigación ecológica y sus aplicaciones en un contexto amplio.

**Índice temático**

	Tema	Horas Semestre / Año	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	2	0
2	Ecología molecular de la variación adaptativa	4	12
3	Ecología molecular de las interacciones bióticas	6	12
4	Genética del paisaje	8	16
5	Genómica ecológica	8	16
6	Aplicaciones y perspectivas de la ecología molecular	4	8
<b>Subtotal</b>		32	64
<b>Total</b>		96	

**Contenido Temático**

Tema	Subtemas
1	Introducción 1.1 Definición de ecología molecular. 1.2 Herramientas de la biología molecular en la era postgenómica y su aplicación a la ecología.
2	Ecología molecular de la variación adaptativa 2.1 Variación adaptativa. 2.2 Fenotipo-Genotipo. 2.2 Marcadores moleculares neutrales y no neutrales. 2.3 Heterocigosis y adecuación. 2.4 Propuestas moleculares para entender la variación adaptativa. 2.4.1 Comparación de variación neutral y adaptativa. 2.4.2 Variación en loci específicos. 2.4.3 Mapeo de genes. 2.4.4 Caracteres cuantitativos y variación adaptativa. 2.5 Genómica y el estudio de la variación adaptativa.
3	Ecología molecular de las interacciones bióticas 3.1 Introducción y consideraciones generales. 3.2 Análisis de transcriptomas y sus aplicaciones en la ecología molecular de las

	interacciones. 3.3 Análisis de respuestas (de defensa, al ataque, complementareidad y reducción de genomas en simbiosis) en las interacciones bióticas. 3.4 Mutación dirigida y otras herramientas de análisis de la función ecológica de caracteres individuales. 3.5 Genética de comunidades. 3.6 Análisis de comunidades microbianas: análisis inmunológicos, secuenciación de genes ribosomales de RNA y análisis metagenómicos.	
4	Genética del paisaje 4.1 Introducción y enfoques de la genética del paisaje. 4.2 Herramientas de estudio: genéticas y estadísticas. 4.3 Patrones genéticos y su correlación con el paisaje.	
5	Genómica ecológica 5.1. Definición de la genómica ecológica. 5.2 Introducción al análisis de genomas. 5.3 Genomas procariotas y eucariotas. 5.4 Expresión de genes. 5.5 Respuestas a estrés. 5.6 La selección natural al nivel de secuencia: identificación de variación genética. ecológicamente relevante. 5.7 Reconstrucción de funciones a partir de genomas ambientales. 5.8 Genómica del paisaje.	
6	Aplicaciones y perspectivas de la ecología molecular 6.1 Genética y genómica de la conservación. 6.2 Análisis forense de vida silvestre y pesquerías. 6.3 Agricultura y organismos modificados genéticamente (GMOs). 6.4 El futuro de la ecología molecular.	
<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 ( x )
Prácticas (taller o laboratorio)	( x )	Participación en clase ( )
Prácticas de campo	( )	Asistencia ( )
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas ( )
Aprendizaje basado en problemas	( x )	Portafolios ( x )
Casos de enseñanza	( )	Listas de cotejo ( )
Otras (especificar)		Otras (especificar) ( x ) Reporte de lecturas Reporte de prácticas
<b>Perfil profesiográfico</b>		
Título o grado	Profesionistas con formación en Biología Molecular, Ecología y Ciencias Genómicas.	
Experiencia docente	Con experiencia en investigación y docencia en Ecología Molecular de al menos dos años en licenciatura y/o posgrado.	

Otra característica	De preferencia con estudios de posgrado.
<b>Bibliografía básica</b>	
Beebee, T.J.C. & Rowe, G. (2004). An introduction to molecular ecology. Oxford University Press, New York.	
Freeland, J. R., Petersen, S. D. & Kirk, H. (2011). Molecular ecology. 2nd Edition. Wiley-Blackwell, Oxford.	
Van-Straalen, N. M. & Roelofs, D. (2012). Introduction to ecological genomics. 2nd Edition. Oxford University Press, Oxford.	
<b>Bibliografía complementaria</b>	
Arnold, M. L. (1997). Natural hybridization and evolution. Oxford University Press, Oxford.	
Avice, J. C. (2004). Molecular markers, natural history and evolution. 2nd Edition. Sinauer Associates Inc., Massachusetts.	
Avice, J. C. (2000). Phylogeography. The history and formation of species. Harvard University Press, Harvard.	
Coyne, J. A. & Orr, H. A. (2004). Speciation. Sinauer Associates, Inc. MA.	