



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



Programa

Métodos de Investigación Experimental II

Clave	Semestre 6°	Créditos 6	Duración	2 semanas		
			Campo de conocimiento	Metodologías de Investigación		
			Etapas	Intermedia		
Modalidad	Curso () Taller () Lab (x) Sem ()		Tipo	T () P (x) T/P ()		
Carácter	Obligatorio (x) Optativo ()		Horas			
			Semana		Semestre / Año	
			Teóricas	0	Teóricas	0
			Prácticas	48	Prácticas	96
			Total	48	Total	96

Seriación

Ninguna ()

Obligatoria (x)

Asignatura antecedente	Métodos de Investigación Experimental I
Asignatura subsecuente	Ninguna
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

Objetivo general:

Revisar los diseños experimentales para identificar las distintas variaciones adaptativas en rasgos fenotípicos y genotípicos que puedan presentar algunas poblaciones de organismos en respuesta a distintas condiciones ambientales.

Objetivos específicos:

1. Identificar las diferencias entre fenotipos y genotipos.

2. Describir las diferencias entre respuestas adaptativas y respuestas plásticas.
3. Comparar los experimentos de jardín común y trasplantes recíprocos.
4. Identificar los factores que se deben considerar para el diseño de experimentos de jardín común y trasplantes recíprocos.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre / Año	
		Teóricas	Prácticas
1	Medio ambiente y asociaciones vegetales	0	6
2	La genética cuantitativa de rasgos ecológicamente relevantes	0	10
3	Respuestas adaptativas y respuestas plásticas	0	10
4	Estrés ambiental	0	10
5	Experimentos de jardín común y trasplantes recíprocos	0	10
6	Diseños experimentales	0	10
7	Ejemplos con diferentes sistemas de estudio	0	10
8	Práctica y toma de datos en un sistema real	0	20
9	Elaboración de reporte	0	10
Subtotal		0	96
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Medio ambiente y asociaciones vegetales 1.1 Gradientes ambientales. 1.2 Climas latitudinales y altitudinales. 1.2.1 Variables ambientales. 1.2.2 Variables geográficas. 1.3 Fenotipos y genotipos. 1.3.1 Variaciones morfológicas. 1.3.2 Variaciones fisiológicas. 1.3.3 Variaciones genéticas.
2	La genética cuantitativa de rasgos ecológicamente relevantes 2.1 Especies modelos . 2.2 Especies no modelos.
3	Respuestas adaptativas y respuestas plásticas 3.1 Adaptación. 3.2 Plasticidad.
4	Estrés ambiental 4.1 Tipos de estrés. 4.2 Tipos de respuestas al estrés.
5	Experimentos de jardín común y trasplantes recíprocos 5.1 Datos que se obtienen con cada uno. 5.2 Ventajas y desventajas de cada uno.

	5.3 Experimentos bajo las mismas condiciones ambientales. 5.4 Experimentos de estrés con una o más variables.	
6	Diseños experimentales 6.1 Selección de poblaciones. 6.2 Selección de variables ambientales: tipos de estrés. 6.3 Selección de rasgos cuantitativos a medir. 6.3.1 Morfológicos. 6.3.2 Fisiológicos. 6.3.3 Genéticos. 6.4 Selección y uso de controles: controles positivos y controles negativos.	
7	Ejemplos con diferentes sistemas de estudio 7.1 Plantas. 7.2 Invertebrados. 7.3 Animales.	
8	Práctica y toma de datos en un sistema real	
9	Elaboración de reporte	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	(x)	Exámenes parciales (x)
Trabajo en equipo	(x)	Examen final (x)
Lecturas	(x)	Trabajos y tareas (x)
Trabajo de investigación	(x)	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 Reporte de investigación
Perfil profesiográfico		
Título o grado	Profesionistas con formación básica en Biología y Matemáticas Aplicadas.	
Experiencia docente	Experiencia de al menos un año en licenciatura y/o posgrado.	
Otra característica	De preferencia con estudios de posgrado. De preferencia un investigador consolidado en el campo de la genética y/o ecología evolutiva.	
Bibliografía básica		
Schluter, D. (2000). The ecology of adaptive radiation. Oxford: Oxford University Press. Sork, V.L., Aitken, S.N., Dyer, R.J., Eckert, A.J., Legendre, P. & Neale, D.B. (2013). Putting the landscape into forest genomics: Approaches for understanding local adaptation and population responses to a changing climate. Tree Genetics & Genomes 9: 901-911.		
Bibliografía complementaria		
Gimeno, T. E., Pías, B., Lemos-Filho, J. P. & Valladares, F. (2009). Plasticity and stress tolerance		

override local adaptation in the responses of Mediterranean holm oak seedlings to drought and cold. *Tree Physiology* 29: 87-98.

Pathikonda, S., Meerow, A., Zhenxiang, H. & Mopper, S. (2010). Salinity tolerance and genetic variability in freshwater and brackish *Iris hexagona* colonies. *American Journal of Botany* 97: 1438-1443.

Ohsawa, T & Ide, Y. (2008). Global patterns of genetic variation in plant species along vertical and horizontal gradients on mountains. *Global Ecology and Biogeography* 17:152-163.

Sanford, E. & Kelly, M. W. (2011). Local adaptation in marine invertebrates. *Annual Review of Marine Science* 3: 509-535.

Schaefer, J. & Ryan, A. (2006). Developmental plasticity in the thermal tolerance of zebrafish *Danio rerio*. *Journal of Fish Biology* 69: 722-734.