



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



Programa

Métodos de Investigación en Laboratorio II

Clave	Semestre	Créditos	Duración	2 semanas		
			Campo de conocimiento	Metodologías de Investigación		
			Etapas	Básica		
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 en Laboratorio I
Asignatura subsecuente	Ninguna
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

Objetivo general: Resolver problemas ecológicos que requieran de utilizar técnicas de biología molecular.

Objetivos específicos:

1. Describir los principales métodos utilizados en las técnicas básicas de biología molecular.
2. Comprender los fundamentos de las técnicas básicas de biología molecular.
3. Plantear preguntas ecológicas que involucren la utilización de técnicas de biología molecular.

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre / Año	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	0	8
2	Ácidos nucleícos y proteínas	0	12
3	Análisis por PCR	0	12
4	Secuenciación de DNA	0	12
5	Marcadores moleculares	0	20
6	Análisis de RNA	0	12
7	Métodos de secuenciación masiva	0	20
Subtotal		0	96
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	Introducción 1.1 Estructura del DNA. 1.2 Flujo de información en los ácidos nucleícos y proteínas.		
2	Ácidos nucleícos y proteínas 2.1 Extracción de DNA. 2.2 Extracción de RNA. 2.3 Enzimas de restricción.		
3	Análisis por PCR 3.1 Cadena en Reacción de la Polimerasa. 3.2 Electroforesis. 3.3 Purificación.		
4	Secuenciación de DNA 4.1 Historia de las técnicas de secuenciación. 4.2 Fundamentos. 4.3 Secuenciación de DNA. 4.4 Análisis de secuencias.		

5	Marcadores moleculares 5.1 Introducción. 5.2 Tipos de marcadores y sus aplicaciones. 5.3 Práctica con secuencias mitocondriales. 5.4 Práctica con microsatélites.	
6	Análisis de RNA 6.1 RT-PCR. 6.2 Ensayos tipo Northern Blot. 6.3 PCR cuantitativo en tiempo real.	
7	Métodos de secuenciación masiva 7.1 Secuenciación de DNA: pirosecuenciación, shot-gun, secuenciación de alto rendimiento, secuenciación de “próxima generación”. 7.2 Secuenciación de RNA: métodos de “próxima generación”. 7.3 Secuenciación de proteínas: degradación de Edman, espectrometría de masas (MALDI-TOF).	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	()	Exámenes parciales ()
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	()	Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas	(x)	Portafolios (x)
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo ()
Otras (especificar)		Otras (especificar) (x) Reporte de prácticas
Perfil profesiográfico		
Título o grado	Profesionistas en las áreas de Química, Biología, Biología Molecular y áreas afines.	
Experiencia docente	Contar con experiencia docente a nivel de licenciatura y/o posgrado.	
Otra característica	Indispensable haber realizado estudios de posgrado.	

Bibliografía básica

- Alberts, B. et al. (2007). Molecular biology of the cell (5th ed.). New York: Garland Pubs.
- Jagnow, G. & Dawid, W.(1991). Biotecnología: Introducción con experimentos modelo. Zaragoza: Acribia.
- Sambrook, J. (2001). Molecular cloning: A laboratory manual (3rd ed.). New York: Old Spring Harbor Laboratory Press.
- Mezker, M.L. (2010). Sequencing technologies – Next generation, Nature Reviews Genetics. 11:31-46.
- Steen, H. & Mann, M. (2004). The abc's (and xyz's) of peptide sequencing. Nature Reviews Molecular Cell Biology, 5:699-711.
- Coon, J. J. (2009). Collisions or electrons? protein sequence analysis in the 21st Century". Anal. Chem. 81: 3208–3215.
- Strupat, K., Karas, M. & Hillenkamp, F. (1991). "2,5-Dihidroxybenzoic acid: A new matrix for laser desorption—ionization mass spectrometry". International Journal of Mass Spectrometry and Ion Processes 72: 89–102.

Bibliografía complementaria

- Watanabe, K. & Baker, P.W. (2000). Environmentally relevant microorganisms. J. Biosci. Bioeng. 89: 1-11.