



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 Laboratorio II

Clave	Semestre 2	Créditos 6	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	
			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	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	0	8
2	Ácidos nucleicos 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 nucleicos y proteínas.		
2	Ácidos nucleicos 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. <i>et al.</i> (2014). <i>Molecular biology of the cell</i> (6 th ed.). New York: Garland Science.			
Coon, J. J. (2009). Collisions or electrons? protein sequence analysis in the 21st Century". <i>Anal. Chem.</i> 81: 3208–3215-.DOI: 10.1021/ac802330b			
Green, M.R. & Sambrook, J. (2012). <i>Molecular cloning: A laboratory manual</i> (4 th ed.). New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press.			
Mezker, M.L. (2010). Sequencing technologies – Next generation, <i>Nature Reviews Genetics.</i> 11:31-46. DOI: 10.1038/nrg2626			
Steen, H. & Mann, M. (2004). The abc's (and xyz's) of peptide sequencing. <i>Nature Reviews Molecular Cell Biology</i> , 5:699-711. DOI: 10.1038/nrm1468			
Bibliografía complementaria			
Ahern, K. (2019). <i>Biochemistry and molecular biology: How life works</i> . The Teaching Company			
Alberts, B. <i>et al.</i> (2019). <i>Essential cell biology</i> (5 th ed.). W.W. Norton & Company			
Krebs, J.E., Goldstein, E.S. & Kilpatrick, S.T. (2018). <i>Lewin's Genes XII</i> . Jones & Bartlett			
Strupat, K., Karas, M. & Hillenkamp, F. (1991). "2,5-Dihydroxybenzoic acid: A new matrix for laser desorption—ionization mass spectrometry". <i>International Journal of Mass Spectrometry and Ion Processes</i> 72: 89–102. DOI: 10.1016/0168-1176(91)85050-V			
Watanabe, K. & Baker, P.W. (2000). Environmentally relevant microorganisms. <i>J. Biosci. Bioeng.</i> 89: 1-11.			