



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 I

Clave	Semestre 1	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	Ninguna
Asignatura subsecuente	Métodos de Investigación en Laboratorio II
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

Objetivo general:

Comprender los principales métodos utilizados para el análisis químico y aplicarlos en el análisis de agua y suelo.

Objetivos específicos:

1. Comprender los fundamentos de los métodos principales de análisis químico.
2. Resolver problemas que requieran de utilizar los métodos y técnicas de análisis químico.

3. Aplicar los métodos de análisis químico al analizar muestras de agua y suelo.			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	0	8
2	Métodos clásicos	0	12
3	Métodos electroquímicos	0	12
4	Análisis espectroquímico	0	12
5	Cinéticas y separaciones	0	12
6	Análisis de muestras de agua	0	20
7	Análisis de muestras de suelo	0	20
Subtotal		0	96
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	Introducción 1.1 Soluciones. 1.2 Estequiometría.		
2	Métodos Clásicos 2.1 Métodos gravimétricos. 2.2 Titración. 2.3 Complejos ácido-base. 2.4 Reacciones de precipitación.		
3	Métodos electroquímicos 3.1 Electroquímica. 3.2 Equilibrio REDOX. 3.3 Potenciometría. 3.4 Electrólisis, electrogravimetría y colorimetría. 3.5 Voltametría.		
4	Análisis espectroquímico 4.1 Introducción. 4.2 Espectrometría óptica. 4.3 Espectrometría de absorción. 4.4 Espectroscopía de fluorescencia.		
5	Cinéticas y separaciones 5.1 Cromatografía de gases. 5.2 Cromatografía de líquidos.		
6	Análisis de muestras de agua 6.1 Toma de muestras. 6.2 Análisis físicos del agua 6.2.1 Temperatura. 6.2.2 Olor.		

	6.2.3 Conductividad eléctrica. 6.2.4 Color. 6.2.5 Sólidos. 6.2.6 Turbidez. 6.3 Análisis químicos del agua. 6.3.1 pH. 6.3.2 Alcalinidad. 6.3.3 Acidez. 6.3.4 Dureza. 6.3.5 Oxígeno disuelto. 6.3.6 Demanda bioquímica de oxígeno. 6.3.7 Demanda química de oxígeno. 6.3.8 Cloración. 6.3.9 Formas de nitrógeno: nitratos, nitritos, amonio. 6.4 Análisis biológicos del agua 6.4.1 Productividad primaria: clorofila. 6.4.2 Análisis bacteriológicos.	
7	Análisis de muestras de suelo 7.1 Toma de muestras. 7.2 Determinación de la textura, densidad y humedad (% de saturación). 7.3 Determinación de la materia orgánica del suelo. 7.4 Determinación de pH. 7.5 Determinación de capacidad de intercambio catiónico. 7.6 Determinación de cationes intercambiables en el suelo (Ca, Mg, Na, K). 7.7 Determinación de nitrógeno y fósforo asimilable.	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	()	Exámenes parciales (x)
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 con formación básica en Biología, Química o Edafología.	
Experiencia docente	Contar con experiencia docente.	
Otra característica	Indispensable haber realizado estudios de posgrado.	
Bibliografía básica		
Christian, G.D., Dasgupta P.K. & Schug K.A. (2013). Analytical chemistry (7 th ed.). New Jersey:		

John Wiley and Sons.

Clescerl, L.S., Greenberg, A.E. & Eaton, A.D. (2017). Standard methods for the examination of water and wastewater (23th ed.) American Public Health Association.

Fernández Linares, L.C., Rojas Aveizapa, N.G., Roldán Carrillo, T.G. & Ramírez Islas, M.E. (2006). Manual de técnicas de análisis de suelos aplicadas a la remediación de sitios contaminados. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Harris, D.C. (2015). Quantitative chemical analysis (9th ed.). New York: W.H. Freeman and Co.

Skoog, D.A., West D.M., Holler F.J. & Crouch S.R. (2013). Fundamentals of analytical chemistry (9th ed.). Cengage Learning.

Bibliografía complementaria

McNair, H.M. & Miller J.M. (2009). Basic Gas Chromatography. (2nd ed). John Wiley & Sons

Pal, S.K. (2013) Soil sampling and methods of analysis. New India Publishing Agency (NIPA).

Siebe, C., Janh, R., & K. Stahr, (2006). Manual para la descripción y evaluación ecológica de suelos en el campo. (4a. Ed.). Estado de México, México: Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo, A. C.

Snyder, L.R., Kirkland J.J. & Dolan J.W. (2009). Introduction to modern liquid chromatography. (3rd ed.) Jon Wiley & Sons.