



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE
MAESTRIA Y DOCTORADO EN CIENCIAS QUIMICAS



Programa de actividad académica

Nombre de la asignatura: Fundamentos de técnicas electroanalíticas				
Clave:	Semestre:	Campo de conocimiento: Química	No. Créditos:	
Carácter: Optativa de elección		Horas por semana	Total horas/ semana	Total horas/ semestre
Tipo: Curso	Teoría:	Práctica:	3	48
	3			
Modalidad: Teórica		Duración del programa: 16 semanas		

Actividad académica con seriación antecedente: No aplica
Objetivo general: Presentar a las alumnas y a los alumnos de la asignatura un panorama general de las técnicas electroanalíticas más comúnmente utilizadas y de sus fundamentos fisicoquímicos.
Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"> a) Introducir a la alumna o al alumno al estudio de las reacciones electroquímicas y de sus aplicaciones al análisis químico. b) Revisar los fundamentos teóricos de los procesos fisicoquímicos que tienen lugar en las celdas electroquímicas al equilibrio o fuera de él. c) Dar a conocer a las personas que cursan la asignatura el lenguaje y los métodos empleados en el área de la electroquímica, incluyendo algunas observaciones experimentales que pueden servirles en su práctica profesional. d) Mostrar algunas posibles aplicaciones de la electroquímica al análisis químico o a la caracterización de sistemas químicos homogéneos y heterogéneos.

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Conductividad eléctrica <ul style="list-style-type: none"> a) Conductores, semiconductores y aislantes. b) Movilidad eléctrica en sólidos y líquidos. c) Resistencia eléctrica y ley de Ohm. d) Conductividad en electrolitos y sus aplicaciones analíticas. 	12	0
2	Termodinámica de celdas electroquímicas <ul style="list-style-type: none"> a) Energía de especies cargadas en conductores electrónicos. b) Potencial de electrodo y potencial absoluto de electrodo. c) Ecuación de Nernst y medición de potenciales de electrodo. d) Potenciometría y aplicaciones al análisis químico y al estudio de la composición de sistemas químicos homogéneos y heterogéneos al equilibrio. e) Adsorción y fenómenos interfaciales en celdas electroquímicas. Doble capa eléctrica y sus modelos. Interfases entre conductores metálicos y conductores iónicos, semiconductores y conductores iónicos y entre conductores iónicos inmiscibles. 	15	0
3	Teoría cinética del intercambio electrónico sobre electrodos <ul style="list-style-type: none"> a) Constantes de rapidez de reacciones de transferencia de electrones. b) Teorías de cinética electródica (Butler-Volmer y Marcus-Hush-Chidsey). c) Mecanismos de reacción en reacciones electroquímicas. d) Amperometría. e) Voltamperometría. f) Técnicas voltamperométricas impulsionales (voltamperometría diferencial de pulsos y de onda cuadrada). g) Estudios electroanalíticos de especies en disolución h) Estudios electroanalíticos de especies adsorbidas 	21	0
4			
5			
6			

7			
8			
9			
10			
		Total de horas teóricas:	48
		Total de horas prácticas:	0
		Suma total de horas:	48

Bibliografía básica actualizada:

H. Girault, Analytical and Physical Electrochemistry, UPFL, Lausanne 2004

C.H. Hamann, A. Hamnett, W. Vielstich, Electrochemistry, 2nd ed., Wiley-VCH, Weinheim 2007

A.J. Bard, L.R. Faulkner, H.S. White, Electrochemical methods: Fundamental and Applications, 3rd ed., John Wiley & Sons, Oxford 2022

Bibliografía complementaria:

K. B. Oldham, J. C. Myland, and A. B. Bond, Electrochemical Science and Technology, John Wiley & Sons, Chichester 2012

R. Compton, C.E. Banks, Understanding Voltammetry, 3rd ed., World Scientific 2018

Sugerencias didácticas:

Exposición oral (X)
 Exposición audiovisual (X)
 Ejercicios dentro de clase (X)
 Ejercicios fuera del aula (X)
 Seminarios (X)
 Lecturas obligatorias (X)
 Trabajo de investigación (X)
 Prácticas de taller o laboratorio ()
 Prácticas de campo ()
 Otras: ()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales (X)
 Examen final escrito (X)
 Trabajos y tareas fuera del aula (X)
 Exposición de seminarios por los alumnos (X)
 Participación en clase (X)
 Asistencia (X)
 Seminario (X)
 Otras: ()