

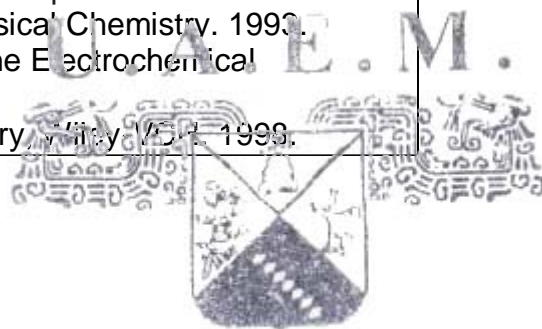


Unidad Académica				Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas			
Programa Educativo				Doctorado en Ingeniería y Ciencias Aplicadas			
Unidad de Aprendizaje				Eje de formación			
ELECTROQUÍMICA				X	Metodológico		Investigación
Elaboró				Elaboración		Octubre 2019	
Dra. Susana Silva Martínez				Revisión y actualización		Octubre 2019	
Clave	Horas teóricas	Horas prácticas	Horas totales	Créditos	Tipo de unidad de aprendizaje		Modalidad
TS028	4 h/s/m	0	64	8		Obligatoria	Presencial
					X	Optativa	
Presentación							
Propósito Proporcionar al estudiante las herramientas teóricas a nivel de investigación de posgrado para el tema Electroquímica enfocado a la adquisición de conocimiento básico en electroquímica avanzada.							
Objetivo Dominar los principios y leyes fundamentales de la electroquímica.							

Perfil del profesor Doctor en Ingeniería o Ciencias Aplicadas. Área del conocimiento: en Ingeniería Química o con una amplia formación en Química Analítica o Área del conocimiento en Electroquímica.
Competencias que contribuyen al perfil de egreso
Competencias genéricas
<input type="checkbox"/> Capacidad crítica y autocrítica <input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de abstracción, análisis y síntesis <input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente <input checked="" type="checkbox"/> Capacidad para la investigación <input type="checkbox"/> Capacidad de comunicación en un segundo idioma <input type="checkbox"/> Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación
Competencias específicas
<input type="checkbox"/> Aplicar conocimientos y habilidades para realizar desarrollos tecnológicos e investigación básica o aplicada en la frontera del conocimiento de manera individual y colaborativa con base en los seminarios, temas selectos e investigación. <input checked="" type="checkbox"/> Resolver problemas específicos en las áreas de ingeniería y ciencias aplicadas mediante un proyecto de investigación.
Contenidos



Bloques	Temas
1 Introducción a los conceptos fundamentales de la electroquímica	1.1 Reacción electroquímica 1.2 Aspectos termodinámicos básicos de las reacciones electroquímicas: Ecuación de Nernst 1.3 Especie electroactiva y límites de electroactividad (disolvente, electrolito soporte, electrodo inerte/no inerte) 1.4 Ley de Faraday
2 Cinética de las reacciones electroquímicas	2.1 Ecuación de Butler-Volmer 2.2 Pendiente de Tafel 2.3 Limitación por transferencia de materia
3 Transferencia de masa	3.1 Modos de transporte de materia
4 Técnicas electroquímicas	4.1 Barrido de potencial 4.2 Voltametría cíclica
5 Técnicas basadas en conceptos de impedancia	5.1 Concepto básico de impedancia, definiciones y fundamentos 5.2 Circuitos equivalentes
6 Estructura de la doble capa	6.1 Definición de la doble capa eléctrica 6.2 Modelos de la doble capa eléctrica
7 Instrumentación electroquímica	7.1 Potenciostato 7.2 Galvanostato 7.3 Celdas electroquímicas
8 Diseño de experimentos electroquímicos	8.1 Variables electroquímicas: electrodo, solución, externas, transporte de masa, eléctricas 8.2 Diseño de celdas electroquímicas
9 Espectroelectroquímica	9.1 Conceptos generales 9.2 Aplicaciones
Estrategias de enseñanza Clases Prácticas, Resolución de ejercicios y problemas, Aprendizaje cooperativo, Discusión dirigida	
Bibliografía <ul style="list-style-type: none"> • Allen J. Bard, Larry R. Faulkner. Electrochemical Methods. Fundamentals and Applications. John Wiley & Sons. 1980. • Southampton Electrochemistry Group, University of Southampton. Instrumental Methods in Electrochemistry. Ellis Horwood Series in Physical Chemistry. 1993. • Derek Pletcher. A first Course in Electrode Processes. The Electrochemical Consultancy. 1991. • Hamann C. H., Hammnett A., Vielstich W. Electrochemistry, Wiley VCH. 1998. 	





Criterios de evaluación

El curso se evalúa de acuerdo a los siguientes conceptos:

Tareas	40%
Exposiciones	10%
Reportes de investigación	10%
Exámenes escritos	40%
Asistencia	Obligatoria 80 % para derecho a calificación.