



FACULTAD DE CIENCIAS
NATURALES y CIENCIAS DE LA
SALUD
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA
PATAGONIA "SAN JUAN BOSCO"

Curso de Posgrado:

**“TÉCNICAS
ELECTROQUÍMICAS
PARA EL
DESARROLLO Y
APLICACIÓN EN
SENSORES”**

Directora del curso:

Dra. Silvia A. Miscoria

Descripción:

En el curso propuesto se discuten los conceptos fundamentales de termodinámica, cinética de electrodos y distribución de corriente y potencial para entender procesos que se presentan en celdas electroquímicas y se describen las técnicas electroanalíticas de uso más común. La parte práctica consta de una serie de experimentos de laboratorio que refuerzan los conocimientos teóricos adquiridos con el diseño de algunas plataformas electródicas químicas y de biosensores.

Modalidad de dictado:

Duración en semanas: 8 (ocho)

Carga horaria total: 80 horas

Teoría: 30 horas

Práctica: 30 horas

Laboratorio: 20 horas

Consultas:

seip@unpata.edu.ar

silviamiscoria@unpata.edu.ar

Programa analítico:

UNIDAD 1. Introducción a la electroquímica práctica

Celdas electroquímicas y reacciones en electrodos
Electrodos polarizables
Celda de tres electrodos
Tipos de electrodos
Solventes
Electrolitos
El reactivo y el producto

UNIDAD 2. Termodinámica de las reacciones en celdas electroquímicas

Reversibilidad
Energía libre y FEM de la celda
Medias reacciones y potenciales de reducción
FEM y concentraciones
Potenciales electroquímicos
Potenciales de unión líquida

UNIDAD 3. La doble capa eléctrica

Modelos de la doble capa
Modelo de Helmholtz
Modelo de Gouy-Chapman

UNIDAD 4. Cinética electroquímica

Introducción
Teoría del complejo activado
Reacciones en electrodos
La ecuación de corriente-sobrepotencial
Ecuación de Tafel

UNIDAD 5. Transporte de masa en celdas

Migración
Efecto de adicionar electrolito de soporte
Difusión
Las Leyes de Fick de la difusión
Convección

UNIDAD 6. Técnicas electroquímicas

Electrólisis a potencial controlado
Medidas en estado estacionario
Experimentos de salto de potencial
Técnicas voltamperométricas
Voltamperometría cíclica
Reacciones reversibles
Reacciones de transferencia electrónica lenta
Reacciones electródicas con especies adsorbidas
La aproximación al estudio de un nuevo sistema
Amperometría
Cronoamperometría
Amperometría con agitación
Voltamperometría hidrodinámica

UNIDAD 7. Diseño de electrodos

La plataforma electródica
Clasificación de electrodos
Electrodos químicos
Biosensores:
Enzimáticos
¿Por qué inmovilizar enzimas?
Métodos de inmovilización de enzimas
Comportamiento cinético de las enzimas inmovilizadas
De afinidad
Tipos de inmovilización
Diseños por adsorción
Diseños por electrodeposición
A potencial fijo
Por voltamperometría
Electrodos compósitos
Polímeros
Polímeros conductores
Síntesis y caracterización de polímeros conductores sobre los electrodos
Uso de polímeros conductores en el diseño de sensores
Polímeros no conductores
Electropolimerización