



## Curso “Técnicas electroquímicas para principiantes”

Curso online Impartido por el Dr. Luis Antonio Ortiz-Frade

### Resumen Ejecutivo

El curso “Técnicas Electroquímicas para Principiantes” está diseñado como una introducción práctica y teórica al campo de la electroquímica, con énfasis en los fundamentos, el análisis experimental y la aplicación de técnicas electroquímicas. El temario abarca desde los conceptos básicos hasta el uso de técnicas como voltamperometría, espectroscopía de impedancia y métodos de simulación de dichas técnicas. La estructura modular permite que estudiantes de diferentes niveles académicos puedan adaptarse progresivamente, consolidando conocimientos clave para interpretar, diseñar y ejecutar experimentos electroquímicos.

El curso busca fomentar la comprensión crítica de los fenómenos electroquímicos y fortalecer la capacidad de los participantes para seleccionar y aplicar técnicas apropiadas en diversas áreas científicas y tecnológicas, como la energía, el medio ambiente, la corrosión y los sensores.

### Objetivo General

Brindar a los participantes los conocimientos teóricos fundamentales y las herramientas experimentales necesarias para comprender, aplicar e interpretar las principales técnicas electroquímicas, facilitando su incorporación en proyectos de investigación o docencia en ciencias químicas, ambientales y de materiales.

### Alcance del Curso

Dar a conocer a los participantes los fundamentos de electroquímica, técnicas de barrido de potencial, técnicas de pulso, espectroscopía de impedancia y uso de simuladores de dichas técnicas, a través de análisis de casos reales, resolución de problemas experimentales y selección de condiciones óptimas en el laboratorio y complicaciones en el montaje de los experimentos. Se abordan aplicaciones en diversas áreas como energía, corrosión, ambiental, materiales y sensores electroquímicos.





## Publico objetivo

Este curso esta dirigido a estudiantes de pregrado en Química, Ingeniería Química, Ciencias Ambientales o carreras afines, que cuenten con bases en química general y química física. A estudiantes de posgrado interesados en incorporar técnicas electroquímicas a sus proyectos de investigación, profesores y profesionales de áreas científicas que deseen actualizar sus conocimientos o incorporar estas herramientas en la docencia o la investigación.

## Temario

### 1.0 Introducción a la Electroquímica

- 1.1 Definición de Electroquímica
- 1.2 Reacción electroquímica
- 1.3 Celdas electroquímicas
- 1.4 Termodinámica electroquímica
- 1.5 Ley de Nernst
- 1.6 Cinética electroquímica
- 1.7 Ecuación de Butler-Volmer
- 1.8 Discusión de Ejemplos prácticos

### 2.0 Transporte de masa al electrodo

- 2.1 Ecuación de Nernst Planck
- 2.3 Reacciones electroquímica controladas por transporte de masa
- 2.4 Reversibilidad de sistemas electroquímicos
- 2.5 Discusión de Ejemplos prácticos

### 3.0 Consideraciones experimentales de experimentos electroquímicos

- 3.1 Potenciostatos y galvanostatos
- 3.2 Celdas electroquímicas de tres electrodos
- 3.3 Electrodo de trabajo
- 3.4 Electrodo de referencia y contra-electrodos
- 3.4 Selección de disolvente
- 3.5 Pulido de electrodos
- 3.6 Ejemplos de complicaciones experimentales

### 4.0 Técnicas de Barrido de Potencial

- 4.1 Voltamperometría de barrido lineal
- 4.2 Voltamperometría cíclica
- 4.3 Efecto del cargado de la doble capa
- 4.4 Efecto de la caída óhmica
- 4.5 Discusión de Ejemplos prácticos

### 5.0 Técnicas de pulso de potencial

- 5.1 Cronoamperometría de pulso simple
- 5.2 Cronoamperometría de doble pulso
- 5.3 Efecto del cargado de la doble capa
- 5.4 Discusión de Ejemplos prácticos





## 6.0 Espectroscopia de impedancia electroquímica

- 6.1 Concepto de Impedancia
- 6.2 Representaciones de la Impedancia electroquímica,
- 6.3 Teoría de circuitos
- 6.4 Enfoque de mecanismos de reacción
- 6.6. Ejemplos prácticos

## 7.0 Simuladores de técnicas electroquímicas

