

I. Denominación del curso

Electroquímica II

II. Nivel

Licenciatura

III. Prerrequisitos

Electroquímica

IV. Carga total en horas

80

V. Valor en créditos

11

VI. Objetivo general

Discutir las aplicaciones más importantes de la Electroquímica en el área electroanalítica, electrosíntesis industrial, baterías y celdas de combustible y técnicas de vanguardia utilizadas en la caracterización de procesos electroquímicos en superficies de electrodos.

VII. Objetivos particulares

1. Capacitar al estudiante en las aplicaciones más importantes de la Electroquímica en el ámbito de laboratorio e industrial.
2. Ampliar el panorama de conocimientos del estudiante de Electroquímica que le permitan aplicar sus conocimientos en laboratorios de análisis o en el desarrollo científico y tecnológico de nuevos productos a escala industrial.

VII. Contenido

Tema

Tiempo, h

Capítulo 1. Técnicas electroanalíticas

20

- 1.1 Cronoamperometría
- 1.2 Cronocoulombimetría
- 1.3 Polarografía
- 1.4 Voltamperometría
- 1.5 Electrodo de disco rotatorio
- 1.6 Electrodo de disco y anillo rotatorio

Capítulo 2. Métodos de electrólisis en masa

15

- 2.1
 - 2.1.1 Celdas electrolíticas
 - 2.1.2 Electrodo y geometría
 - 2.1.3 Separadores
- 2.2 Métodos de potencial controlado
- 2.3 Electroseparaciones
- 2.4 Métodos coulombimétricos
- 2.5 Métodos electrogravimétricos
- 2.6 Métodos con control de corriente
- 2.7 Métodos electrométricos de detección del punto de equivalencia
 - 2.7.1 Métodos potenciométricos
 - 2.7.2 Métodos amperométricos
- 2.8 Electrólisis en flujo

Capítulo 3. Electrosíntesis **10**

- 3.1 Introducción a procesos electroquímicos industriales
- 3.2 Electrorrecuperación de metales
- 3.3 Electrorrefinación de metales

Capítulo 4. Electrodepósitos, electrodisolución y electromaquinado **10**

- 4.1 Nucleación y crecimiento de películas delgadas
- 4.2 Métodos de preparación de superficies
- 4.3 Aplicación de recubrimientos metálicos
- 4.4 Anodizado y oxidación de superficies

Capítulo 5. Baterías y celdas de combustible **10**

- 5.1 Baterías primarias
- 5.2 Baterías secundarias
- 5.3 Celdas de combustible

Capítulo 6. Sensores electroquímicos **5**

- 6.1 Electrodo de medición de pH
- 6.2 Sensores electroquímicos para gases

Capítulo 7. Aplicaciones de técnicas electroquímicas modernas **5**

- 7.1 Aplicaciones de STM y AFM en la caracterización de procesos en superficies de electrodos
- 7.2 Aplicaciones de SECM y SPECM en la caracterización de procesos en superficies de electrodos

Capítulo 8. Métodos novedosos de remoción de contaminantes **5**

- 8.1 Métodos electroquímicos y fotoelectroquímicos
- 8.2 Electroodos modificados

IX. Libro de texto:

Electrochemistry. Principles, Methods and Applications
 Christopher M. A. Brett and Ana Maria Oliveira Brett
 Oxford Science Publications, (1993)

X. Bibliografía

1. Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications
 Allen J. Bard and Larry R. Faulkner
 John Wiley and Sons, (1980)
2. Electrochemical Systems
 John Newman
 Prentice-Hall, (1973).
3. Ingeniería Electroquímica
 Mantell
 Reverté, (1980)
4. Electrode Processes and Electrochemical Engineering
 F. Hine
 (1985).
5. Modern Electrochemictry, Vols. 1 and 2
 J. O'M Bockris and A. K. N. Reddy
 Plenum Press, (1970).
6. Electrode Kinetics
 John Albery,
 (1975).
7. Double Layer and Electrode Kinetics
 P. Delahay,
 (1966).
8. Experimental Electrochemistry for Chemists
 P. T. Sawyer and J. L. Roberts
 (1974).
9. Organic Electrochemistry
 M. M. Baizer
 (1973).
10. Synthetic Organic Electrochemistry
 A. F. Fry
 (1972).

11. Electrochemical Processes in Fuel Cells
M. W. Breiter
(1969).
12. Electrochemistry at Semiconductors and Oxidized Metal Electrodes
R. Morrison
(1980).
13. Electrochemical Kinetics
K. J. Vetter
(1967).
14. Reactions of Molecules at Electrodes
N. S. Hush
(1971).
15. Artículos y publicaciones en revistas especializadas de interés en algún tópico particular

XI. Modalidades del proceso enseñanza-aprendizaje

- Exposición oral del profesor con apoyo de material audiovisual
- Realización de un examen parcial y uno final
- Realización de experimentos de laboratorio
- Discusión de artículos de interés relacionados con los diferentes tópicos en de clase

XII. Modalidades de evaluación

Exámenes parciales, tareas, discusión de artículos técnicos, reportes de laboratorio y participación en clase, bajo los siguientes porcentajes

-

Exámenes	50%
Prácticas	30
Tareas	20
Artículos	10