

**ANOMBRE DE LA ASIGNATURA O UNIDAD DE APRENDIZAJE.****CONCEPTOS DE ELECTROQUÍMICA  
(ASIGNATURA OPTATIVA)****CICLO  
OPTATIVA****CLAVE DE LA ASIGNATURA  
CA-809****OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA**

El objetivo de esta asignatura es formar a los estudiantes en los conceptos fundamentales de equilibrio electroquímico, cinética y estructura. Esto se debe a que la Electroquímica está ausente en muchas carreras vinculadas a las ciencias ambientales, o bien se le dedican pocos créditos. Así, con esta asignatura se pretende unificar los criterios y conceptos básicos que los estudiantes requieren. También se pretende que los estudiantes adquieran conocimientos suficientes sobre los fundamentos teóricos de las técnicas electroquímicas tradicionales y algunas de mayor relevancia en la actualidad, así como sobre sus aplicaciones al estudio de diferentes tipos de procesos de electrodo.

**TEMAS Y SUBTEMAS****Unidad 1: Termodinámica de procesos electroquímicos**

1. Fuerza electromotriz
2. Potencial de equilibrio

**Unidad 2: Conceptos Fundamentales**

1. Introducción
2. Transferencia de Carga
3. Transporte de Masa
4. Difusión
5. Difusión-Convección
6. Control mixto: Transporte de masa y transferencia de carga

**Unidad 3: Cinética de las reacciones electroquímicas**

1. Mecanismos de reacción
2. Reacción de Evolución del hidrógeno
3. Influencia de la transferencia de masa
4. Electrocatálisis

**Unidad 4: Instrumentación**

1. Nociones de Instrumentación
2. Celda electroquímica
3. Solvente y electrolito soporte
4. Electrodo de trabajo

**Unidad 5: Técnicas Electroanalíticas**

1. Generalidades y Clasificación
2. Técnicas de control de potencial
  - 2.1. Voltamperometría cíclica
  - 2.2. Cronoamperometría
  - 2.3. Polarografía
3. Espectroelectroquímica
4. Microscopia de barrido
5. Microscopia en microbalanza de cuarzo
6. Potenciometría

**Unidad: Estudios del medio ambiente**

1. Tratamiento electroquímico de aguas.
2. Reducción catódica. Oxidación anódica.
3. Métodos electroquímicos acoplados a procesos biológicos.
4. Electrodialisis: desalinización y recuperación de ácidos y bases.
5. Recuperación de metales.
6. Técnicas electroquímicas para la medida de la disponibilidad de metales en medios naturales.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

Se impartirán clases teóricas y prácticas de laboratorio en donde se estudiarán los conceptos fundamentales de la electroquímica, así como los conceptos y usos de las técnicas electroquímicas. También se impartirán clases teóricas y de seminarios para estudiar los conceptos básicos y aplicaciones

de las tecnologías electroquímicas para resolver problemas medioambientales. Dentro de las clases teóricas se tendrán sesiones con ejercicios y problemas que serán resueltos y expuestos en clase por los propios alumnos. El estudiante deberá dedicar un total de 160 hs a esta asignatura, de las cuales 64 serán presenciales y las restantes 96 hs serán dedicadas a la lectura de textos y resolución de tareas y prácticas (créditos totales = 10).

#### **CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION Y ACREDITACION**

Se aplicarán 2 exámenes para evaluar el nivel del conocimiento alcanzado por los alumnos. Se elaborará además un trabajo bibliográfico individual final sobre un tema candente en electroquímica del medio ambiente, consultando artículos de investigación especializados y recientes, el cual deberá ser entregado al profesor y expuesto en clase. Dado que se trata de estudiantes de posgrado, se espera que el alumno amplíe o profundice en algunas de las deducciones consultando la bibliografía que acompaña el programa.

La calificación final está compuesta de la siguiente manera:

- a) Participación del alumno en las clases teóricas (10% de la calificación).
- b) Resolución y exposición de problemas (20% de la calificación).
- c) Resolución de exámenes (40% de la calificación).
- d) Trabajo bibliográfico individual final (30% de la calificación).

La calificación final estará dada por el promedio ponderado de esas actividades. Todas las actividades serán calificadas considerando una escala de 1.0 a 10. , y el estudiante deberá obtener una calificación final mínima de 7.0 para acreditar la asignatura.

#### **LIBROS GIA:**

Wang J (2000) Analytical Electrochemistry, 2nd ed. Wiley-VCH, USA.

Brett CMA & Oliveira-Brett AM (1993) Electrochemistry: Principles and Applications. Oxford University Press, USA.

Braad AJ & Faulkner AJ (2001) Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications. John Wiley & Sons, USA.

Bockris JOM, Reddy AKN & Gamboa-Aldeco M (1998-2000) Modern Electrochemistry. Plenum Press, USA.

Rajeshwar K & Ibañez JG (1997) Environmental Electrochemistry: Fundamentals and Applications in Pollution Abatement. Academic Press, USA.