

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS**  
**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**  
**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

<b>NOMBRE DE LA MATERIA</b>	ELECTROQUÍMICA II	
<b>CLAVE DE MATERIA</b>	QM403	
<b>DEPARTAMENTO</b>	QUÍMICA	
<b>CÓDIGO DE DEPARTAMENTO</b>		
<b>CENTRO UNIVERSITARIO</b>	CUCEI	
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>TEORÍA</b>	80
	<b>PRÁCTICA</b>	0
	<b>TOTAL</b>	80
<b>CRÉDITOS</b>	11(ONCE)	
<b>TIPO DE CURSO</b>	CURSO	
<b>NIVEL DE FORMACIÓN PROFESIONAL</b>	PREGRADO (LICENCIATURA)	
<b>PRERREQUISITOS</b>	QM203	

**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 CARÁCTERIZACIÓN DE PROCESOS ELECTROQUÍMICOS EN SUPERFICIES DE ELECTRODOS.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

CAPACITAR AL ESTUDIANTE EN LAS APLICACIONES MÁS IMPORTANTES DE LA ELECTROQUÍMICA EN EL ÁMBITO DE LABORATORIO E INDUSTRIAL.

AMPLIAR EL PANORAMA DE CONOCIMIENTOS DEL ESTUDIANTE DE ELECTROQUÍMICA QUE LE PERMITAN APLICAR SUS CONOCIMIENTOS EN LABORATORIOS DE ANÁLISIS O EL DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE NUEVOS PRODUCTOS A ESCALA INDUSTRIAL.

**CONTENIDO TEMÁTICO SINTÉTICO:**

<b>UNIDAD I</b>	<b>TÉCNICAS ELECTROANALÍTICAS.</b>
	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

**UNIDAD II MÉTODOS DE ELECTRÓLISIS EN MASA.**

- 2.1 CÉLDAS ELECTROLÍTICAS
- 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
- 2.8 ELECTRÓLISIS EN FLUJO

**UNIDAD III ELECTROSÍNTESIS.**

- 3.1 INTRODUCCIÓN A PROCESOS ELECTROQUÍMICOS INDUSTRIALES
- 3.2 ELECTRORRECUPERACIÓN DE METALES
- 3.3. ELECTRORREFINACIÓN DE METALES

**UNIDAD IV ELECTRODEPÓSITOS, ELECTRODISOLUCIÓN Y ELECTROMAQUINADO.**

- 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

**UNIDAD V BATERÍAS Y CELDAS DE COMBUSTIBLE.**

- 5.1 BATERÍAS PRIMARIAS
- 5.2 BATERÍAS SECUNDARIAS
- 5.3 CELDAS DE COMBUSTIBLE

**UNIDAD VI SENSORES ELECTROQUÍMICOS.**

- 6.1 ELECTRODO DE MEDICIÓN DE pH
- 6.2 SENSORES ELECTROQUÍMICOS PARA GASES

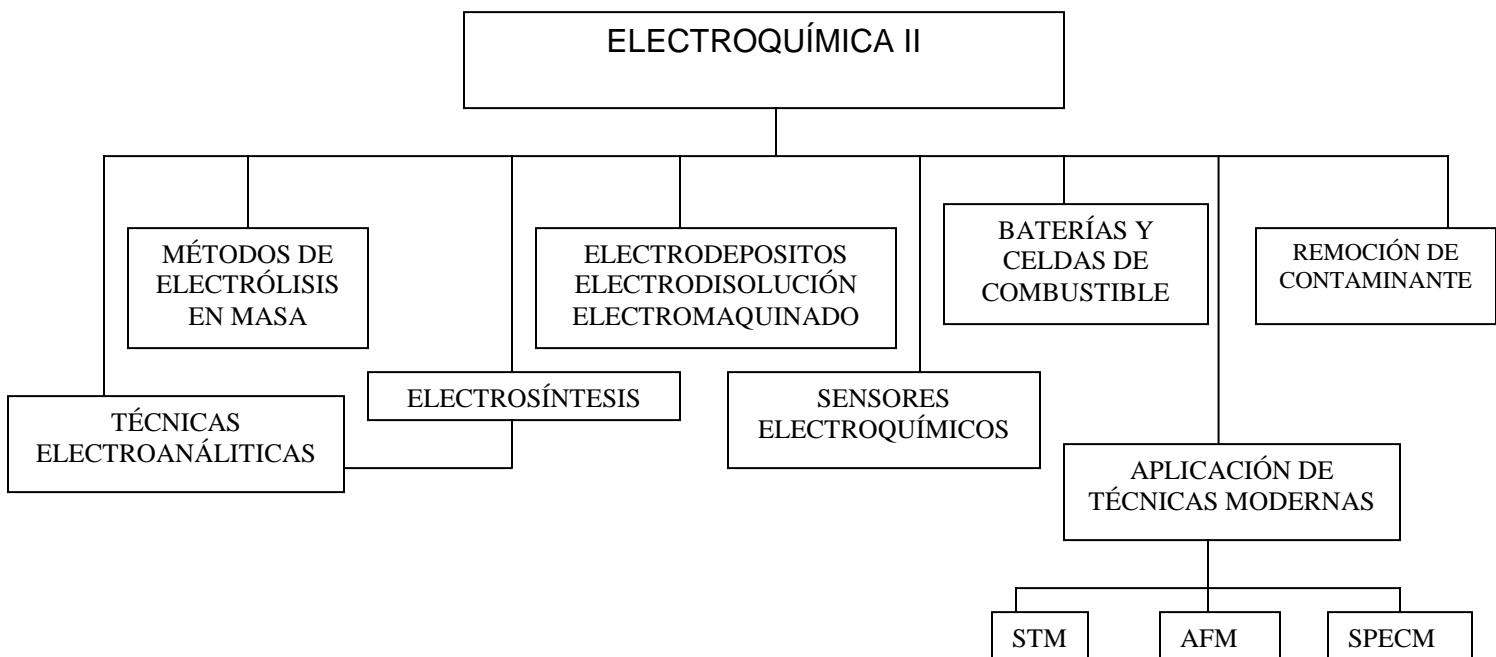
**UNIDAD VII APLICACIONES DE TÉCNICAS ELECTROQUÍMICAS MODERNAS.**

- 7.1 APLICACIONES DE STM Y AFM EN LA CARACERIZACIÓN DE PROCESOS EN SUPERFICIES DE ELECTRODOS
- 7.2 APLICACIONES DE SECM Y SPECM EN LA CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS EN SUPERFICIES DE ELECTRODOS

**UNIDAD VIII MÉTODOS NOVEDOSOS DE REMOCIÓN DE CONTAMINANTES.**

- 8.1 MÉTODOS ELECTROQUÍMICOS Y FOTOELECTROQUÍMICOS
- 8.2 ELECTRODOS MODIFICADOS

## ESTRUCTURA CONCEPTUAL:



## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

**AUTOR(ES)**  
CHRISTOPHER M. A - BRETT  
AND MARIA OLIVEIRA BRETT

**LIBRO, TEMA(S)**  
ELECTROCHEMISTRY.  
PRINCIPLES, METHODS AND  
APPLICATIONS

**EDITORIAL Y FECHA**  
OXFORD SCIENCE  
PUBLICATIONS (1993)

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

<b>AUTOR(ES)</b> BARD Y FAULKNER	<b>LIBRO, TEMA(S)</b> ELECTROCHEMICAL METHODS: FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS	<b>EDITORIAL Y FECHA</b> JOHN WILEY (1980)
NEWMAN, J.	ELECTROCHEMICAL SYSTEMS	PRENTICE HALL (1973)
MANTELL	INGENIERÍA ELECTROQUÍMICA	REVERTÉ, (1980)
HINE, F.	ELECTRODE PROCESSES AND ELECTROCHEMICAL ENGINEERING	1985
J. O'M. BOCKRIS AND A. K. N. REDDY	MODERN ELECTROCHEMISTRY, VOLS. 1 AND 2	PLENUM PRESS. (1970)

## **ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

ESTE PROCESO SE LLEVA A CABO MEDIANTE LA EXPOSICIÓN ORAL DE PARTE DEL PROFESOR CON APOYO DE MATERIAL AUDIOVISUAL. SE REALIZAN EXPERIMENTOS DE LABORATORIO DE LOS TÓPICOS DISCUTIDOS, ASÍ COMO UN EXAMEN PARCIAL Y OTRO FINAL. FINALMENTE, SE DISCUTEN ARTÍCULOS DE INTERÉS RELACIONADOS CON LOS DIFERENTES TÓPICOS DE CLASE.

## **CARACTERÍSTICAS DE LA APLICACIÓN PROFESIONAL DE LA ASIGNATURA:**

EL CAMPO DE APLICACIÓN PROFESIONAL DE LOS CONOCIMIENTOS PODRÁ SER EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA, EN CENTROS DE INVESTIGACIÓN EN QUÍMICA, INDUSTRIAS DEDICADAS A LA GALVANOPLASTIA, BATERÍAS Y CELDAS DE COMBUSTIBLE, ELECTROSÍNTESIS Y ELECTROANÁLISIS.

## **CONOCIMIENTOS, APTITUDES, VALORES, ETC.**

EL ALUMNO SERÁ CAPAZ DE LEER Y ENTENDER LITERATURA ESPECIALIZADA EN EL ÁREA DE ELECTROQUÍMICA. TENDRÁ LAS BASES SOBRE PROCESOS ELECTROQUÍMICOS, TERMODINÁMICA, CINÉTICA Y TRANSFERENCIA DE MASA EN CELDAS. PODRÁ ASIMILAR CURSOS DE ELECTROQUÍMICA APLICADA Y PODRÁ EMPLEAR SUS CONOCIMIENTOS EN INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y EN LA OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS ELECTROQUÍMICOS A ESCALA INDUSTRIAL.

## **MODALIDADES DE EVALUACIÓN**

EXÁMENES	50%
REPORTES	20%
TAREAS	20%
ARTÍCULOS	10%