

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS**

**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**

**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

<b>NOMBRE DE LA MATERIA</b>	ELECTROQUÍMICA I
<b>CLAVE DE MATERIA</b>	QM203
<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>	40
<b>TOTAL</b>	120
<b>CRÉDITOS</b>	14(CATORCE)
<b>TIPO DE CURSO</b>	CURSO-TALLER
<b>NIVEL DE FORMACIÓN PROFESIONAL</b>	PREGRADO (LICENCIATURA)
<b>PRERREQUISITOS</b>	QM206, MT110

**OBJETIVO GENERAL:**

DISCUTIR LOS CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE ELECTROQUÍMICA QUE PERMITAN AL ESTUDIANTE ENTENDER PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE CARGA A TRAVÉS DE INTERFASES ELECTRODO-SOLUCIÓN, EL TRANSPORTE DE MASA EN CELDAS Y TÉCNICAS ELECTROANALÍTICAS CONVENCIONALES Y MODERNAS.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

PROPORCIONAR AL ESTUDIANTE LOS CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE ELECTROQUÍMICA QUE LE PERMITAN ENTENDER EL COMPORTAMIENTO DE CELDAS ELECTROQUÍMICAS A ESCALA DE LABORATORIO E INDUSTRIAL.

CAPACITAR AL ESTUDIANTE A UN NIVEL QUE LE PERMITA LEER Y ENTENDER LITERATURA ESPECIALIZADA EN EL ÁREA DE ELECTROQUÍMICA.

ABRIR EL PANORAMA AL ESTUDIANTE PARA LA REALIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN EL ÁREA DE ELECTROQUÍMICA.

**CONTENIDO TEMÁTICO SINTÉTICO:**

- UNIDAD I      INTRODUCCIÓN A PROCESOS ELECTROQUÍMICOS.**  
1.1    INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS ELECTROLÍTICOS

- 1.2 CELDAS ELECTROQUÍMICAS Y REACCIONES EN ELECTRODOS
- 1.3 ELECTRODOS POLARIZABLES
- 1.4 CELDA DE TRES ELECTRODOS

**UNIDAD II      TERMODINÁMICA DE REACCIONES EN CELDAS ELECTROLÍTICAS.**

- 2.1 REVERSIBILIDAD
- 2.2 ENERGÍA LIBRE Y FEM DE LA CELDA
- 2.3 MEDIAS REACCIONES Y POTENCIALES DE REDUCCIÓN
- 2.4 FEM Y CONCENTRACIONES
- 2.5 POTENCIALES FORMALES
- 2.6 COEFICIENTES DE ACTIVIDAD
- 2.7 ELECTRODOS DE REFERENCIA
- 2.8 POTENCIALES DE FASES
- 2.9 INTERACCIÓN ENTRE FASES CONDUCTORAS
- 2.10 POTENCIALES ELECTROQUÍMICOS
- 2.11 UNIONES LÍQUIDAS

**UNIDAD III      ESTRUCTURA DE LA DOBLE CAPA.**

- 3.1 MODELOS DE LA DOBLE CAPA
- 3.2 MODELO DE HELMHOLTZ
- 3.3. MODELO DE GOUY-CHAPMAN
- 3.4 MODIFICACIÓN DE STERN

**UNIDAD IV      CINÉTICA ELECTROQUÍMICA.**

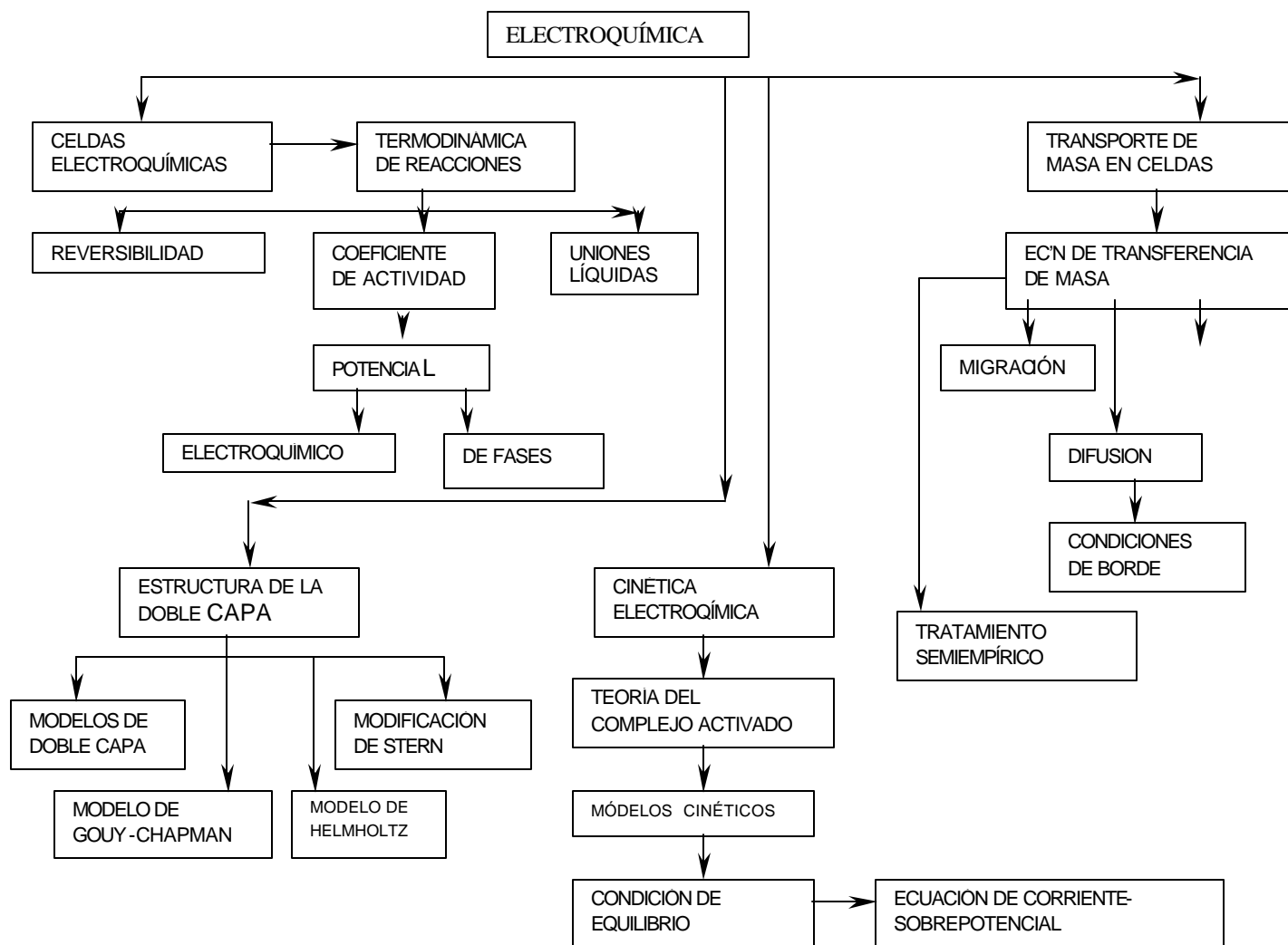
- 4.1 INTRODUCCIÓN
- 4.2 TEORÍA DEL COMPLEJO ACTIVADO
- 4.3 REACCIONES EN ELECTRODOS
- 4.4 MODELO CINÉTICO BASADO EN CURVAS DE ENERGÍA
- 4.5 MODELO CINÉTICO BASADO EN POTENCIALES ELECTROQUÍMICOS
- 4.6 CONDICIÓN DE EQUILIBRIO. LA CORRIENTE DE INTERCAMBIO
- 4.7 LA ECUACIÓN DE CORRIENTE-SOBREPOTENCIAL
- 4.8 GRÁFICAS DE CORRIENTES DE INTERCAMBIO
- 4.9 CINÉTICA FÁCIL. COMPORTAMIENTO REVERSIBLE
- 4.10 EFECTOS DE TRANSFERENCIA DE MASA

**UNIDAD V      TRANSPORTE DE MASA EN CELDAS.**

- 5.1 DERIVACIÓN DE LA ECUACIÓN DE TRANSFERENCIA DE MASA GENERAL
- 5.2 MIGRACIÓN
- 5.3 DIFUSIÓN
- 5.4 CONDICIONES DE BORDE EN PROBLEMAS ELECTROQUÍMICOS
- 5.5 CONVECCIÓN
- 5.6 TRATAMIENTO SEMIEMPÍRICO DE TRANSFERENCIA DE MASA

**UNIDAD VI      DISTRIBUCIÓN DE CORRIENTE Y POTENCIAL.**

## ESTRUCTURA CONCEPTUAL:



## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

### AUTOR(ES)

CHRISTOPHER Y OLIVEIRA  
BRETT

### LIBRO, TEMA(S)

ELECTROCHEMISTRY.  
PRINCIPLES, METHODS AND  
APPLICATIONS

### EDITORIAL Y FECHA

OXFORD SCIENCE  
PUBLICATIONS (1993)

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

### AUTOR(ES)

BARD Y FAULKNER

### LIBRO, TEMA(S)

ELECTROCHEMICAL  
METHODS: FUNDAMENTALS  
AND APPLICATIONS

### EDITORIAL Y FECHA

JOHN WILEY (1980)

NEWMAN, J.	ELECTROCHEMICAL SYSTEMS	PRENTICE HALL (1973)
OLIVEIRA BRETT	ELECTROCHEMISTRY. PRINCIPLES METHODS AND APPLICATIONS	OXFORD SCIENCE PUBLICATIONS, (1993)

## **ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

ESTE PROCESO SE LLEVA A CABO MEDIANTE LA EXPOSICIÓN ORAL DE PARTE DEL PROFESOR CON APOYO DE MATERIAL AUDIOVISUAL. SE REALIZAN CUANDO MENOS UNA PRÁCTICA DE LABORATORIO DE LOS TÓPICOS DISCUTIDOS, ASÍ COMO DOS EXÁMENES PARCIALES Y OTRO FINAL.

## **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 ASIMILIAR 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 PARCIALES Y FINAL, TAREAS, REPORTES DE PRÁCTICAS, DISCUSIÓN DE ARTÍCULOS TÉCNICOS, PARTICIPACIÓN EN CLASE Y TRABAJO FINAL.