



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE LA PLATA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Código: **Q0853**

Programa de:

Principios de Electroquímica

Fecha Actualización: 03/08/2016

CARRERAS PARA LAS QUE SE DICTA

Carrera	Plan	Carácter	Cantidad de Semanas	Año	Semestre
Ingeniería en Materiales	2002	Obligatoria	Totales: 0	3	6
			Clases: Evaluaciones:		

CORRELATIVIDADES

CURSADA	PROMOCIÓN
F0302 Matemática B F0303 Física I F0305 Física II F0310 Matemática D1 M0607 Termodinámica de Los Materiales M0611 Físicoquímica de Materiales	F0305 Física II M0611 Físicoquímica de Materiales

DATOS GENERALES

Departamento: **Química**

Área: **Electroquímica**

Tipificación:

Ingeniería en Materiales 2002: **TB**

PLANTEL DOCENTE

HORAS BLOQUE

Bloque de CB	Matemática	0
	Física	0
	Química	0
	Informática	0
	Total	0
Bloque de TB	48	
Bloque de TA	0	
Bloque de Complementarias	0	
Total	48	

CARGA HORARIA

HORAS DE CLASE

Totales: 0		Semanales: 6	
Teoría: 0	Práctica: 0	Teoría: 4	Práctica: 2
FORMACIÓN PRÁCTICA			
Formación Experimental 8	Resol. de Problemas 12	Proyecto y Diseño 0	PPS 0
TOTAL COMPUTABLES		HORAS DE ESTUDIO ADICIONALES (NO ESCOLARIZADAS)	
OBJETIVOS:			
El objetivo de la asignatura es otorgar al alumno los conocimientos necesarios para interpretar los principios básicos que rigen la cinética de los diversos procesos electroquímicos de interés en el área materiales y posibilitar su control con criterio ingenieril.			
PROGRAMA SINTÉTICO:			
Fundamentos de cinética electroquímica; Transferencia de materia en sistemas electroquímicos; Distribución de corriente y potencial; Electrodeposición metálica; Procesos industriales de interés			
PROGRAMA ANALÍTICO:		AÑO DE APROBACIÓN: 2002	
<p>FUNDAMENTOS DE CINÉTICA ELECTROQUÍMICA:</p> <p>Electrónica. Reacciones electroquímicas como reacciones heterogéneas. Velocidad de reacción bajo un gradiente de potencial. Electrodo polarizables y no polarizables. Circuitos equivalentes. Ecuaciones de velocidad de reacción para un proceso controlado por activación. Parámetros cinéticos. Concepto de sobrepotencial.</p> <p>TRANSFERENCIA DE MATERIA EN SISTEMAS ELECTROQUÍMICOS:</p> <p>Mecanismos de transferencia de materia en reacciones electroquímicas. Ecuaciones de velocidad de reacción para un proceso controlado por transporte de materia. Densidad de corriente límite. Efectos hidrodinámicos. Electrolito soporte. Reacciones electroquímicas bajo control mixto.</p> <p>DISTRIBUCIÓN DE CORRIENTE Y POTENCIAL:</p> <p>Distribución de corriente primaria, secundaria y terciaria: conceptos básicos y dependencias. Número de Wagner. Micro y macro poder cubriente. Distribución de un depósito metálico.</p> <p>ELECTRODEPOSICIÓN:</p> <p>Proceso de electrocristalización. Sobrepotencial de cristalización. Características de los depósitos formados. Variables que influyen en las características de los depósitos formados. Electrodeposición de aleaciones.</p> <p>PROCESOS INDUSTRIALES:</p> <p>Electroobtención de aluminio. Anodizado y electrocoloreado de aluminio. Electrorefinado de metales. Electropulido y electromaquinado: Principios de funcionamiento y condiciones de operación.</p>			
ACTIVIDADES PRÁCTICAS:			

Seminarios: se prevé la realización de 4 seminarios de problemas, con una carga horaria de 2 horas cada uno.-
 Cinética electroquímica: Control por transferencia de carga- Cinética electroquímica: Control activado-ohmico-
 Cinética de electroquímica: Control por transferencia de materia- Distribución de corriente y electrodeposición de metales y aleaciones Los seminarios de problemas están planteados de forma tal que el alumno, contando con los conocimientos necesarios, pueda resolver cada uno de ellos en aproximadamente dos horas de trabajo. Los mismos deberán ser presentados resueltos dentro de los 15 días de su formulación, siendo los mismos aprobados o no. En esta instancia, de carácter obligatorio, los alumnos serán sometidos a un interrogatorio para evaluar su nivel de conocimiento sobre el tema. La nota emergente de esta evaluación pasará a formar parte de la nota de concepto. Prácticas de laboratorio: 1.- Cinética de electrodo: Curvas de polarización con control cinético y/o por transferencia de materia. 2.- Electrodeposición: evaluación de la influencia de las condiciones de operación sobre las características de los electrodepósitos formados. Efectos de la distribución de corriente. 3.- Anodizado y coloreado de aluminio. 4.- Electropulido de metales Los alumnos, organizados en comisiones, realizarán los trabajos de laboratorio, cuyas guías estarán impresas. La aprobación del trabajo práctico incluye: a) asistencia; b) aprobación de un interrogatorio previo sobre los fundamentos de la práctica; c) realización de las mediciones y d) entrega y aprobación del informe correspondiente. Los trabajos prácticos de laboratorio ausentes o desaprobados no podrán representar más del 20% del total y deberán ser recuperados en su totalidad con una evaluación oral. El instrumental con que cuenta el laboratorio del Área Electroquímica para el desarrollo de los trabajos prácticos de laboratorio es:- Fuente de tensión estabilizada marca LYP, 6-15V y 15-30V- Potenciostato/Galvanostato LYP Modelo M5.- Generador de función rampa de potencial LYP.- Multímetro digital TES 2610, con autorango para medida de tensión, corriente, resistencia, frecuencia y capacidad.- Disco rotante Radiometer/Copenhagen EDI 101, con control de velocidad CTV 101 (0-5000rpm), celda electroquímica y accesorios.- Variac Varivens, 0-250V. Para el desarrollo de la práctica de laboratorio de electropulido se empleará instrumental existente en el LIMF de la Facultad de Ingeniería de la UNLP. Banco metalográfico Equipo de electropulido. La duración de cada trabajo práctico de laboratorio será de aproximadamente dos horas. Trabajo integrador.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

La asignatura consta de clases teórico-prácticas, seminarios de discusión de problemas, clases de consulta y trabajos prácticos de laboratorio. Si bien las clases teóricas no son obligatorias, dada la gran amplitud de la currícula a desarrollar y la gran diversidad de bibliografía empleada, es fuertemente recomendada la asistencia a las mismas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

El sistema de evaluación adoptado por la cátedra es el establecido por la Ordenanza N° 28. El alumno es evaluado en forma continua a través de los seminarios, prácticas de laboratorio y parciales. La calificación final es el promedio de todas las instancias que se utilizan para la evaluación.

BIBLIOGRAFÍA:

- J.O'M. Bockris y A.K.N.Reddy, Electroquímica Moderna Vol. 1 y 2, Editorial Reverté, 1980. Se lo puede encontrar en las Bibliotecas de los Departamentos de Ingeniería Química y Metalúrgica, INIFTA, CIDEPINT.
- W. Forker, Cinética Electroquímica, EUDEBA, 1971. INIFTA.
- D. Posadas, Introducción a la Electroquímica. OEA, Washington D.C., Monografía N°22, 1980. INIFTA.
- K.J. Vetter, Electrochemical Kinetics. Academic Press, N.York, 1967. INIFTA.
- I. Delahay, New Instrumental Methods in Electrochemistry, Interscience, N.York, 1954. INIFTA, Área Electroquímica.
- V.G. Levich, Physicochemical Hydrodynamics. Prentice hall, Londres, 1962. Departamento de Ingeniería Química, INIFTA, Área Electroquímica, Biblioteca del Departamento de Ingeniería Química.
- A.J. Arví, S.L. Marchiano, Los Fenómenos de Transporte en Electroquímica, Monografía CIC, 1972. INIFTA, Biblioteca Departamento de Ingeniería Química, Área Electroquímica.
- J.M. West, Electrodeposition and Corrosion Processes, Van Nostrand, 1965. INIFTA, Área Electroquímica.
- Comprehensive Treatise of Electrochemistry. Vol. 6: Electrodeposition. Transport. Edited by E. Yeager, J.O'M. Bockris, B.E. Conway, S. Sarangapari, Plenum Press, N. York, 1983. INIFTA, Área Electroquímica.

MATERIAL DIDÁCTICO:

Los alumnos contarán con las guías de problemas y trabajos prácticos de laboratorio que serán producidos por los docentes de la asignatura.

ACTIVIDAD LABORATORIO-CAMPO:

Nombre	Tema	Laboratorio	Días y Horarios
Descripción:			
Herramientas Utilizadas:			
Equipos y elementos de seguridad para esta tarea:			