



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 4
NOMBRE	DEL PLAN LICENCIATURA EN QUIMICA			
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	7
2141082	FISICOQUIMICA III		TIPO	OBL.
H. TEOR. 3.0	SERIACION		TRIM. VI-VIII	
H. PRAC. 1.0	2141081			

OBJETIVO(S) :

Objetivos Generales:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Aplicar las leyes de termodinámica y cinética electroquímica a una reacción que se efectúa en una interfase electrodo/solución.
- Determinar los parámetros electroquímicos básicos de una reacción electroquímica.

Objetivos Específicos:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Comprender el comportamiento de las soluciones no ideales, el concepto de actividad y la aplicación de este parámetro en soluciones de no-electrolitos y electrolitos.
- Entender el proceso de transporte eléctrico en metales y soluciones e identificar las variables típicas en asociadas con el proceso de transporte eléctrico.
- Comprender los sistemas electroquímicos en equilibrio: potencial de electrodo, tipos de electrodos, voltaje de celda.
- Conocer los sistemas electroquímicos fuera del equilibrio: definir las características principales de una reacción electroquímica.
- Comprender los modelos de doble capa electroquímica y los modos de transporte en el proceso electroquímico.
- Aprender a calcular parámetros electroquímicos tales como: constante de velocidad de transferencia de carga, densidad de corriente de intercambio, coeficiente de transferencia de carga.
- Aplicar al menos una técnica electroquímica útil para la determinación de



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO
ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 343

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

[Handwritten signature]

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN QUIMICA	2/ 4
CLAVE 2141082	FISICOQUIMICA III

los parámetros electroquímicos.
- Conocer algunos procesos electroquímicos de importancia industrial.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Equilibrio en sistemas no ideales.
 - 1.1 Concepto de actividad y coeficiente de actividad.
 - 1.2 Actividades y equilibrio de la reacción.
 - 1.3 Actividades de soluciones electrolíticas.
 - 1.4 Teoría de Debye-Huckel.
2. Transporte eléctrico.
 - 2.1 En metales, en soluciones iónicas.
 - 2.2 Medición de la conductividad. Conductividad molar.
 - 2.3 Aplicación de las medidas de conductancia. Equilibrio en soluciones iónicas.
3. Equilibrio en celdas electroquímica.
 - 3.1 Definiciones. Potencial electroquímico. Potencial de electrodo. Diagrama de celdas. Celdas electroquímicas características.
 - 3.2 Energía de Gibbs y potencial de celda. Ecuación de Nernst.
 - 3.3 Potenciales de electrodo. Electrodo de Hidrógeno. Interfases polarizables y no polarizables.
 - 3.4 Escala de potenciales relativos Dependencia del potencial con la temperatura. Clases de electrodos.
 - 3.5 Relación entre los potenciales estándar de media celda y constante de equilibrio. Significados de potencial de media celda.
 - 3.6 Mediciones de potenciales de celda. Reversibilidad.
 - 3.7 Determinación del potencial estándar de media celda.
 - 3.8 Determinación de actividades y coeficientes de actividad a partir de potenciales de celda.
4. Cinética Electroquímica.
 - 4.1 Velocidad de una reacción electroquímica. Curvas I-E en régimen de difusión estacionario.
 - 4.2 La interfase electrodo-solución. Estructura de la doble capa.
 - 4.3 Diferencia de potencial a través de la interfase.
 - 4.4 Transferencia de carga a través de la interfase electrodo-solución.
 - 4.5 Dedución de la ecuación electrocinética. Interfase fuera del equilibrio. Sobrevoltaje. Aproximación de Butler-Volmer. Interfase en el equilibrio. Ley de Tafel. Tipos de sobrevoltaje.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO
ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 343

EL SECRETARIO DEL COLEGIO.

[Handwritten signature]

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN QUIMICA		3/ 4
CLAVE 2141082	FISICOQUIMICA III	

- 4.6 Determinación de parámetros electroquímicos. Densidad de corriente de intercambio, coeficiente de transferencia de carga, resistencia a la transferencia de carga.
- 4.7 Sistemas rápidos, cuasirápidos y lentos.
- 4.8 Procesos electroquímicos típicos.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

1. Clase de teoría en forma de conferencia magistral.
2. Clase en forma de taller, individual o por equipo de alumnos.
3. Al menos un seminario impartido por los alumnos (individual o por equipo) al final del trimestre.
Se recomienda que sean dos sesiones de 2 h por semana.
Se entenderá por taller una sesión en la que los alumnos resuelven ejercicios dirigidos por el profesor, ésta se desarrollará en el laboratorio de cómputo.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

- Evaluaciones periódicas (al menos tres procurando que sean de carácter acumulativo o integrador).
- Desempeño en el taller.
- Evaluación del informe escrito y de la presentación oral.
- Tareas periódicas (al menos tres).

La ponderación de todas estas evaluaciones quedará a juicio del profesor.

Evaluación de Recuperación:

- El curso podrá acreditarse mediante una evaluación de recuperación que a juicio del profesor podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Libros de texto: Atkins, P. y J. de Paula, Química Física, Ed. Médica Panamericana, 8a. ed. 2008.
2. Castellan, G. W., Fisicoquímica, 2a. Ed. Addison Wesley Longman. 1998.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO
ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 343

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

a / h

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN QUIMICA		4/ 4
CLAVE 2141082	FISICOQUIMICA III	

Libros de Consulta:

1. Bard, A. J., Faulkner, L. R., Electrochemical Methods. Fundamental and Applications, John Wiley & Sons. Inc. 2001.
2. Bockris, J. O'M., Reddy, A.K.N., Modern electrochemistry, Vol. 1, 2. Plenum. New York. 1977.
3. Costa, J. M., Fundamentos de electródica. Cinética electroquímica y sus aplicaciones. Alambra. Madrid. 1981.
4. Crow, D.R., Principles and Applications of electrochemistry, Ed. Nelson Thornes. 1994.
5. Hamann, C.H., Hammett, A. Vielstich, W., Electrochemistry. Ed. Hon Wiley & Sons.
6. Oldham, K.B., Mayland, J.C., Fundaments of the electrochemical science. Academic Press. New York. 1994



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO
ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 343

EL SECRETARIO DEL COLEGIO