

Carácter del curso	DE GRADO
Semestre en que se dicta	PAR
Número de créditos	7
Carga horaria semanal (hs)	5.25
Previaturas	Fisicoquímica 103
Cupo	Sin cupo

Estructura Responsable: DETEMA, ÁREA FISICOQUÍMICA

Docentes Responsables: Jorge Castiglioni

Docentes Referentes: Jorge Castiglioni, Daniel Molinari, Carolina De Los Santos, Mauricio Musso, Martín Torres.

Objetivos: Posibilitar al estudiante la comprensión de fenómenos electroquímicos, sus principios generales y de sus aplicaciones a sistemas de interés tecnológico.

Contenido:

1.- La fase conductor iónico fuera del equilibrio

- 1.1.- Mecanismos de transporte: difusión, migración, convección. Difusión iónica, Leyes de Fick.
- 1.2.- Movilidad iónica, la conducción de la corriente eléctrica en electrolitos. Magnitudes de interés: Conductividad, Conductividad Específica y Conductividad Equivalente.
- 1.3.- Dependencia del fenómeno con la concentración para electrolitos de diferente naturaleza: Leyes de Kohlrausch. Número de transporte.

2.- La interfase conductor electrónico-conductor iónico

- 2.1.- La interfase electrificada: descripción de la doble capa electroquímica (modelos de Helmholtz y Stern). Variación del potencial eléctrico en la interfase, equivalente eléctrico de la doble capa.

3.- Termodinámica electroquímica

- 3.1.- Concepto de potencial electroquímico y de equilibrio electroquímico. Potenciales de electrodo, ecuación de Nernst, potenciales de electrodo estándar. Potencial de una celda galvánica en equilibrio.
- 3.2.- Termodinámica de las celdas electroquímicas: aplicación del 1º Principio (calor y trabajo en celdas electroquímicas) y del 2º Principio de la Termodinámica (espontaneidad y equilibrio de las reacciones electroquímicas; efecto de la temperatura y la presión).
- 3.3- Clasificación de las celdas galvánicas. Potenciales de difusión, Ecuación de Henderson.
- 3.4.- Potenciales de membrana, electrodos selectivos iónicos (ISE), ejemplos de aplicación.

Fecha	MA-SGC-2-3	V.01
Noviembre/ 2019	Página 1 de 4	

Fecha	MA-SGC-2-3	V.01
Noviembre/ 2019	Página 2 de 4	

4.- Cinética electroquímica

4.1.- Efecto de la circulación de corriente sobre el equilibrio electródico: concepto de sobrepotencial.

4.2.- Sobrepotencial de transferencia de carga: ecuación de Butler-Volmer. Casos particulares: campos bajos y campos altos (Ecuación de Volmer-Tafel). Curvas corriente/potencial, sistemas lentos y sistemas rápidos.

4.3.- Sobrepotencial de transferencia de masa: Ley de Fick y densidad de corriente límite.

4.4.- Reacciones simultáneas sobre un electrodo: paralelas y opuestas. Potenciales mixtos.

5.- Pilas y acumuladores electroquímicos

5.1.- Características de los procesos de carga y descarga. Magnitudes de interés: Potencial de equilibrio, capacidad, energía acumulada, rendimiento culombimétrico y energético.

5.2.- Conexión de celdas en serie y en paralelo. Ejemplos de diferentes sistemas.

6.- Corrosión

6.1.- Estabilidad termodinámica de los metales. La celda galvánica en cortocircuito como símil del fenómeno de corrosión.

6.2.- Análisis termodinámico: diagramas de Pourbaix. Análisis cinético: Diagramas de Evans.

6.3.- Casos particulares: corrosión galvánica, corrosión por aireación diferencial. Métodos de protección.

Bibliografía: Se indican algunos textos que serán recomendados como guías de estudio:

- Arvía, A., Giordano, M.C., *Introducción a la electrocatálisis*, Monografía nº 27, OEA, 1983.
- Bard, A.J., Faulkner, L.R., *Electrochemical methods*. John Willey & Sons, 1980.
- Besson, J., Guilton, J., *Manipulations d'electrochimie*. Masson et Cie., 1972.
- Bockris, J.O'M., Reddy, A.K.N., *Electroquímica Moderna*. Vol.1 y Vol.2, Reverté, 1978.
- Compton, R.G., Sanders, G.H.W., *Electrode Potentials*. Oxford University Press, 1996.
- Costa, J.M., *Fundamentos de electródica*. Alambra, 1980.
- García, J.F., *Acumuladores electroquímicos*. McGraw Hill, 1994.
- Gavele, J.R., *Corrosión*. Monografía nº 21, OEA, 1979.
- Hamann, C.H., Hamnett, A., Vielstich, W., *Electrochemistry*. Wiley-VCH, Weinheim, 1998.
- Posadas, D., *Introducción a la electroquímica*, Monografía nº 22, OEA, 1980.

Modalidad del Curso:

	Teórico	Practico	Laboratorio	Otros (*)
Asistencia Obligatoria			X	

Fecha	MA-SGC-2-3	V.01
Noviembre/ 2019	Página 3 de 4	

Modalidad Flexible 1 (ver Nota 1) (carga horaria mínima)				
Modalidad Flexible 2 (ver Nota 2) (carga horaria mínima)			35	

(*) Especificar (talleres, seminarios, visitas, tareas de campo, pasantías supervisadas, etc.)

Régimen de ganancia: Según la "Modalidad B" aprobada por el consejo de la Facultad de Química para la ganancia de los cursos del plan de estudios del año 2000.

Nota 1 - Modalidad Flexible 1 aplicada únicamente a aquellos estudiantes que en el año previo perdieron el curso con nota de insuficiencia en la evaluación teórica (menor a 9 puntos) y nota de suficiencia en el laboratorio (mayor a 19 puntos). Estos estudiantes tienen la opción de recurrar únicamente el Teórico y mantienen la nota obtenida en el Laboratorio.

Nota 2 - Modalidad Flexible 2 aplicada únicamente a aquellos estudiantes que en el año previo perdieron el curso con nota de suficiencia en la evaluación teórica (mayor a 14 puntos) y nota de insuficiencia en el laboratorio (menor a 20 puntos). Estos estudiantes tienen la opción de recurrar únicamente el Laboratorio y mantienen la nota obtenida en el Teórico.