



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN
ELECTROQUÍMICA. CIENCIA Y
TECNOLOGÍA.**

CURSO 2024/25

**INTERFASE ELECTRIFICADA Y
EQUILIBRIO ELECTROQUÍMICO****Datos de la asignatura**

Denominación: INTERFASE ELECTRIFICADA Y EQUILIBRIO ELECTROQUÍMICO**Código:** 637000**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN ELECTROQUÍMICA. CIENCIA Y TECNOLOGÍA. **Curso:** 1**Créditos ECTS:** 3.0**Horas de trabajo presencial:** 23**Porcentaje de presencialidad:** 30.0%**Horas de trabajo no presencial:** 52**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/m24-25/>**Profesor coordinador**

Nombre: PINEDA RODRÍGUEZ, MARÍA TERESA**Departamento:** QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA**Ubicación del despacho:** Ed. Marie Curie, 2ª Planta**E-Mail:** qf1pirot@uco.es**Teléfono:** 957218646**Breve descripción de los contenidos**

Tema 1.- Introducción a la Electroquímica.

Tema 2.- Disoluciones de electrolitos.

Tema 3.- La interfase electrificada

Tema 4.- Intercambio de carga en equilibrio

Tema 5.-Termodinámica de la doble capa

Tema 6.- Estructura de la doble capa y adsorción

Tema 7.- Membranas

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

Tema 1.- Introducción a la Electroquímica.

Definición y campos de aplicación. Sistemas electroquímicos. El potencial eléctrico y sus componentes. El

potencial electroquímico.

Tema 2.- Disoluciones de electrolitos.

Introducción. Interacciones ion-disolvente. Interacción entre iones en disolución.

Tema 3.- La interfase electrificada

Fuerzas implicadas en la formación de la interfase electrificada. La diferencia de potencial interfacial.

Interfases

idealmente polarizables y no polarizables. Interfases de unión líquida. Diferencia de potencial de unión líquida:

ecuación de Henderson. Interfases de membrana

Tema 4.- Intercambio de carga en equilibrio

Equilibrio electroquímico. Tipos de electrodos. Pilas potenciométricas. Fuerza electromotriz.

Potenciales

estándares. Aplicaciones.

Tema 5.-Termodinámica de la doble capa

Isoterma de adsorción de Gibbs. Excesos superficiales. Tensión superficial en las interfases electrificadas.

Ecuación electrocapilar. Evaluación experimental de excesos superficiales. Densidad de carga.

Capacidad

diferencia y capacidad integral. Electrodos sólidos.

Tema 6.- Estructura de la doble capa y adsorción

Modelo de Helmholtz. Modelo de Gouy-Chapman. Modificación de Stern. Adsorción específica.

Isotermas de

adsorción. Adsorción de especies electroinactivas y de moléculas orgánicas.

Tema 7.- Membranas

Membranas selectivas. Equilibrio Donnan. Diferencia de potencial de membrana. Membrana de

vidrio. Electrodos

selectivos.

2. Contenidos prácticos

Trabajos prácticos relacionados con la materia que se imparte.

Bibliografía

Principios de Fisicoquímica, Ira N. Levine, Mc Graw Hill Education 2014 ISBN: 978-607-15-0988-8

Electrode potentials. (Oxford Chemistry Primers), Richard G. Compton and Giles W Sanders, Oxford University 1998 ISBN: 0-19-855684-5

Electrochemistry. (Oxford Chemistry Primers), Wesley R. Browne, Oxford University 2019 ISBN: 0-19-879090-2

Fisicoquímica para Farmacia y Biología, Pablo Sanz Pedrero, Mason 1992. ISBN: 9788445800867

Electrochemistry, Philip H Rieger, Springer 2010. ISBN: 8184894236

Electrochemical Methods, A.J. Bard y L.R. Faulkner, Wiley 2001 ISBN: 0-471-05542-5

Modern electrochemistry (vol. 1 y 2A), J. O'M. Bockris y A.K.N. Reddy, Springer 2000 ISBN: 978-0-306-45555-1, 978-0-306-46167-5

Atkins' physical chemistry, Peter William Atkins, and Julio de Paula, Oxford university press, 2014. ISBN: 978-0-19-969740-3

Metodología

Actividades presenciales

Actividad	Total
Actividades de experimentación práctica	6
Actividades de exposición de contenidos elaborados	12
Actividades de expresión escrita	5
Total horas:	23

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Actividades de búsqueda de información	15
Actividades de procesamiento de la información	20
Actividades de resolución de ejercicios y problemas	17
Total horas:	52

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- CG3 Analizar, sintetizar y desarrollar ideas nuevas y complejas con espíritu crítico en el campo de la Electroquímica
- CG5 Saber realizar búsquedas de bibliografía científica con espíritu crítico y saber manejar bases de patentes y la legislación relacionada con el ámbito científico
- CG4 Concebir, diseñar y llevar a la práctica un proceso de investigación con rigor académico de forma autónoma
- CG1 Comprender los fundamentos y dominar las metodologías teóricas y experimentales de la Electroquímica
- CB6 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

- CB7 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB8 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CB9 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CB10 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CT1 Saber manejar herramientas informáticas avanzadas de tratamiento y análisis de datos y de representación gráfica
- CT2 Saber elaborar y defender proyectos e informes
- CT3 Ser capaz de analizar documentos científico-técnicos en inglés
- CE1 Comprender la terminología y los conceptos avanzados relacionados con el campo de la Electroquímica
- CE2 Conocer las variables que afectan el proceso de transferencia electrónica, incluyendo los procesos de transporte de materia desde y hacia el electrodo
- CE3 Comprender las teorías avanzadas sobre la estructura de la interfase y los procesos de transferencia electrónica
- CE9 Adquirir un conocimiento avanzado del funcionamiento de la instrumentación electroquímica y su aplicación al estudio de procesos electroquímicos
- CE10 Conocer y comprender las ecuaciones necesarias para extraer información cinética y termodinámica a partir de los resultados de las principales técnicas electroquímicas
- CE11 Interpretar y analizar los resultados obtenidos por medidas de espectroscopía de impedancia en Electroquímica
- CE14 Comprender el fenómeno de electrocatálisis, su relación con la naturaleza química del material electroquímico y con su estructura cristalográfica
- CE15 Saber diseñar experimentos que utilicen el acoplamiento de técnicas espectroscópicas y electroquímicas para elucidar mecanismos de reacción de procesos electroquímicos

Métodos e instrumentos de evaluación

Instrumentos	Porcentaje
Examen	50%
Medios de ejecución práctica	40%
Proyectos globalizadores de carácter individual o grupal	10%

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Curso Académico

Objetivos de desarrollo sostenible

Educación de calidad

Energía asequible y no contaminante

Industria, innovación e infraestructura

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
