



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

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

CURSO 2024/25

**MÉTODOS TEÓRICOS Y
EXPERIMENTALES EN QUÍMICA
FÍSICA****Datos de la asignatura**

Denominación: MÉTODOS TEÓRICOS Y EXPERIMENTALES EN QUÍMICA FÍSICA**Código:** 637028**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN ELECTROQUÍMICA. CIENCIA Y TECNOLOGÍA. **Curso:** 1**Créditos ECTS:** 4.0**Porcentaje de presencialidad:** 30.0%**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>**Horas de trabajo presencial:** 30**Horas de trabajo no presencial:** 70**Profesor coordinador**

Nombre: CAMACHO DELGADO, LUIS**Departamento:** QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA**Ubicación del despacho:** Campus de Rabanales- Edificio C3-2ªPlanta**E-Mail:** qf1cadel@uco.es**Teléfono:** 957218617**Breve descripción de los contenidos**

En los dos primeros temas del curso se dan las bases de la preparación y propiedades de los sistemas químicos organizados, ya sean en disolución o en superficies e interfases. En los temas 3 y 4, se analizan diferentes aplicaciones de dichos sistemas, como son la preparación de sensores electroquímicos, células solares o dispositivos electroluminiscentes.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

ninguno

Recomendaciones

no se especifican

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

Sistemas organizados en disolución.

Sistemas organizados en superficies e interfases.

Sensores Electroquímicos

Dispositivos nanoestructurados: Células solares, Dispositivos electroluminiscentes.

2. Contenidos prácticos

Introducción MathCAD

Propiedades en disolución,

Propiedades en superficiales e interfases

Dispositivo

Bibliografía

Physical Chemistry of Surfaces. Arthur W. Adamson. Ed: Wiley-Blackwell; 6th Edition (1997)

An Introduction to Interfaces and Colloids: The Bridge to Nanoscience. John C Berg. Ed: World Scientific (2009)

Colloids and Colloid Assemblies. Synthesis, Modification, Organization and Utilization of Colloid Particles. Frank

Caruso. Ed: Wiley-VCH (2004)

Surfaces, Interfaces, and Colloids: Principles and Applications, Second Edition. Drew Myers. Wiley (1999)

Química Electroanalítica. Fundamentos y Aplicaciones. J.M. Pingarrón y P. Sánchez Batanero. Ed. Síntesis. (2003).

Biosensors. J. Cooper, y T. Cass. Oxford University Press. (2004).

Sensores electroquímicos. S. Alegret, M. Arben Merckoci. Ed. Universidad Autónoma de Barcelona, (2004)

Physical Chemistry of Surfaces. Arthur W. Adamson. Ed: Wiley-Blackwell; 6th Edition, (1997)

An Introduction to Interfaces and Colloids: The Bridge to Nanoscience. John C Berg. Ed: World Scientific, (2009)

Metodología

Aclaraciones

La asistencia a las prácticas de laboratorio de informática y seminarios es obligatoria.

Los alumnos repetidores estarán exentos de asistir a los laboratorios de informática, siempre que hayan asistido en cursos anteriores.

Las adaptaciones de la metodología didáctica y de evaluación para los estudiantes a tiempo parcial se especificarán una vez conocida la casuística de este colectivo.

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas de esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera. Los profesores el profesor se reunirán con los

alumnos afectados para establecer las adaptaciones más adecuadas a cada caso particular

Actividades presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de experimentación práctica</i>	4
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	26
Total horas:	30

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	50
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	20
Total horas:	70

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- 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.
- CG2 Conocer las aplicaciones y posibilidades tecnológicas que la Electroquímica tiene en distintos campos
- 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
- 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
- CE4 Conocer los diversos tipos de reactores electroquímicos y los principales parámetros que afectan su diseño
- CE5 Dominar la metodología de síntesis electroquímica y conocer sus aplicaciones industriales más importantes
- CE6 Comprender los aspectos avanzados propios de los sistemas de almacenamiento y conversión de energía
- CE7 Entender en profundidad los sistemas electroquímicos para la conversión de energía luminosa en energía química o eléctrica
- CE8 Entender los parámetros que determinan la velocidad de los procesos de corrosión y saber actuar para evitarlos
- 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
- CE12 Dominar los principales métodos de modificación y funcionalización superficial de electrodos y conocer sus principales aplicaciones
- CE13 Describir y comprender con detalle los sensores electroquímicos y sus principales aplicaciones
- 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
Medios de ejecución práctica	25%
Medios orales	50%
Proyectos globalizadores de carácter individual o grupal	25%

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Según el Reglamento de Régimen Académico de la UCO la mención de "Matrícula de Honor" podrá ser otorgada con calificación igual o superior a 9.0

Objetivos de desarrollo sostenible

Educación de calidad
Agua limpia y saneamiento
Energía asequible y no contaminante
Industria, innovación e infraestructura
Ciudades y comunidades sostenibles

Otro profesorado

Nombre: BLÁZQUEZ RUIZ, MANUEL

Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA

Ubicación del despacho: Campus de Rabanales- Edificio C3-2ªPlanta

E-Mail: qf1blrum@uco.es

Teléfono: 957218646

Nombre: GINER CASARES, JUAN JOSÉ

Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA

Ubicación del despacho: Campus de Rabanales- Edificio C3-2ªPlanta

E-Mail: qf2gicaj@uco.es

Teléfono: 957 21 24 23

Nombre: MADUEÑO JIMÉNEZ, RAFAEL

Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA

Ubicación del despacho: Campus de Rabanales- Edificio C3-2ªPlanta

E-Mail: q2majir@uci.es

Teléfono: 957 21 86 46

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).
