



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

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

CURSO 2024/25

**MODIFICACIÓN ELECTROQUÍMICA DE  
SUPERFICIES****Datos de la asignatura**

---

**Denominación:** MODIFICACIÓN ELECTROQUÍMICA DE SUPERFICIES**Código:** 637005**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN ELECTROQUÍMICA. CIENCIA Y TECNOLOGÍA. **Curso:** 1**Créditos ECTS:** 4.0**Horas de trabajo presencial:** 30**Porcentaje de presencialidad:** 30.0%**Horas de trabajo no presencial:** 70**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. Electrodeposición.

Tema 2. Electrodeposición de metales y aleaciones.

Tema 3. Estrategias para electrodeposición de diferentes tipos de micro y nanoestructuras.

Tema 4. Electroless.

Tema 5. Modificación de superficies electródicas con nanomateriales.

Tema 6. Modificación de superficies electródicas con materiales moleculares.

Tema 7. Modificación de superficies electródicas con biomateriales.

Tema 8. Sensores electroquímicos.

**Conocimientos previos necesarios**

---

**Requisitos previos establecidos en el plan de estudios**

Ninguno

**Recomendaciones**

Ninguna especificada

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

**Tema 1. Electrodeposición.** Parámetros fundamentales. Etapas iniciales.

**Tema 2. Electrodeposición de metales y aleaciones.** Técnicas electroquímicas y parámetros característicos. Clasificación de los metales. Electrodeposición de aleaciones: Tipos. Técnicas de caracterización.

**Tema 3. Estrategias para electrodeposición de diferentes tipos de micro y nanoestructuras.** Non-template, hardtemplate, soft-template.

**Tema 4. Electroless.** Tipos de metales a depositar. Activación del sustrato. Estabilizadores y aditivos.

**Tema 5. Modificación de superficies electródicas con nanomateriales.** Tipo de nanoestructuras. Propiedades. Técnicas de caracterización. Aplicaciones.

**Tema 6. Modificación de superficies electródicas con materiales moleculares.** Tipo de materiales moleculares. Propiedades. Técnicas de caracterización. Aplicaciones.

**Tema 7. Modificación de superficies electródicas con biomateriales.** Tipo de biomateriales. Propiedades. Técnicas de caracterización. Aplicaciones.

**Tema 8. Sensores electroquímicos.** Características y clasificación. Materiales y métodos para la fabricación de sensores. Métodos de reconocimiento. Métodos de transducción. Calibración y figuras de mérito. Aplicaciones

### 2. Contenidos prácticos

Prácticas de laboratorio

## Bibliografía

---

W. Plieth, *Electrochemical for materials science*, Elsevier, 2008

Y.D. Gamburg, G. Zangari, *Theory and practice of metal electrodeposition*, Springer, New York, 2011.

M. Paunovic, M. Schlesinger, *Fundamentals of electrochemical deposition*, Wiley -Interscience, Pennington, 2006.

J. Gonzalez Velasco, *Temas de Electroquímica moderna*. Colección Estudio n 341. Ed. Cultivalibros. Madrid, 2012

P.Kissinger, C.R. Preddy, R.E. Shoup and W.R. Heineman (1984) *Fundamental Concepts of Analytical Electrochemistry*, en *Laboratory Techniques in Electroanalytical Chemistry*, (P.T. Kissinger and W.E. Heineman, Eds.), Marcel Dekker

G. Inzelt, (F. Scholz Ed.), (2002) *Kinetics of Electrochemical Reactions*, in *Electroanalytical Methods*, Springer

J. Roncali, (1992) *Chem. Rev.* Vol. 92, p. 711-738

J.F. Rubinson and H. B. Mark (Eds.), (2003) *Conducting Polymers and Polymer Electrolytes. From Biology to Photovoltaics*, ACS Symposium Series 832 G.A. Ozin, A.C. Arsenault, (2005) "Nanochemistry: a chemical approach to nanomaterials", RSC.

C.P. Poole Jr, F.J. Owens, (2007) *Introducción a la nanotecnología*, Reverté. P.J.F. Harris, (2009) *Carbon nanotubes*

science. *Science, properties and applications*, Cambridge

## Metodología

---

### Actividades presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de experimentación práctica</i>	3
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	24
<i>Actividades de expresión escrita</i>	3
<b>Total horas:</b>	<b>30</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	20
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	30
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	20
<b>Total horas:</b>	<b>70</b>

## Resultados del proceso de aprendizaje

---

### Conocimientos, competencias y habilidades

- 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
- 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
- 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
- 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

### Métodos e instrumentos de evaluación

---

Instrumentos	Porcentaje
Examen	25%
Medios de ejecución práctica	15%
Proyectos globalizadores de carácter individual o grupal	60%

**Periodo de validez de las calificaciones parciales:**

Curso Académico

**Objetivos de desarrollo sostenible**

---

Salud y bienestar

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).*

---