



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

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

CURSO 2024/25

**ELECTROQUÍMICA INDUSTRIAL****Datos de la asignatura**

---

**Denominación:** ELECTROQUÍMICA INDUSTRIAL**Código:** 637006**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN ELECTROQUÍMICA. CIENCIA Y TECNOLOGÍA. **Curso:** 1**Créditos ECTS:** 6.0**Horas de trabajo presencial:** 45**Porcentaje de presencialidad:** 30.0%**Horas de trabajo no presencial:** 105**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](mailto:qf1pirot@uco.es)**Teléfono:** 957218646**Breve descripción de los contenidos**

---

Tema 1.- El reactor electroquímico.

Tema 2.- Electrosíntesis industrial.

Tema 3.- Electroquímica medioambiental aplicada.

**Conocimientos previos necesarios**

---

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

Ninguno

**Recomendaciones**

Ninguna especificada

**Programa de la asignatura**

---

**1. Contenidos teóricos**

Tema 1.- El reactor electroquímico.

Reactores electroquímicos: introducción, definiciones, elementos constituyentes y factores de diseño.

Diseño y

caracterización del reactor electroquímico (transporte de materia, comportamiento hidrodinámico y eléctrico).

Tipos de reactores electroquímicos de uso industrial.

Tema 2.- Electrosíntesis industrial.

Conceptos generales: velocidad de electrolisis, factores que gobiernan la velocidad de electrolisis, clasificación de

los métodos de electrolisis, parámetros de electrolisis y ventajas e inconvenientes de la electrolisis Síntesis

electroquímica inorgánica: ejemplos de aplicaciones y plantas de producción industrial. Síntesis electroquímica

orgánica: ejemplos de aplicaciones y plantas de producción industrial.

Tema 3.- Electroquímica medioambiental aplicada.

Contaminación de agua, suelo y gas: problemáticas asociadas a los contaminantes orgánicos e inorgánicos y a los

microorganismos. Conceptos, procesos, materiales y reactores para la separación y degradación electroquímica de

contaminantes. Aplicaciones industriales de la electroquímica ambiental para el tratamiento de aguas, suelos y

gases contaminados.

## 2. Contenidos prácticos

Prácticas de laboratorio

## Bibliografía

---

Bard, A., Stratman, M. (Eds.). *Encyclopedia of Electrochemistry*, Vol. 5, 7, 8, Wiley-VCH, FRG, 2006 (ISBN: 978-3-527-30399-1).

Brillas, E., Martínez-Huitle, C.A. (Eds.). *Synthetic Diamond Films: Preparation, Electrochemistry, Characterization and Applications*, John Wiley & Sons, New York, 2011 (ISBN: 978-0-470-48758-7).

Coeuret, F., Storck, A. *Éléments de Genie Electrochimique. Technique & Documentation*, París, 1993 (ISBN: 2-85206-929-6).

Comninellis, C. (Ed.). *Electrochemistry for the Environment*, Springer, New York, 2010 (ISBN: 978-0-387-68318-8).

Fernández Romero, A.J., García Antón, J., Rodrigo, M.A., Sirés, I. (Eds.). *Aplicaciones Medioambientales y Energéticas de la Tecnología Electroquímica*, Reverté, 2020 (ISBN: 978-84-291-7075-7).

Kirk-Othmer. *Encyclopaedia of Chemical Technology*, John Wiley & Sons, New York, 2004 (ISBN: 0-471-48494-6).

Martínez-Huitle, C.A., Rodrigo, M.A., Scialdone, O. (Eds.). *Electrochemical Water and Wastewater Treatment*,

Butterworth-Heinemann (Elsevier), Cambridge, 2018 (ISBN: 978-0-12-813160-2).

Pletcher, D., Walsh, F.C. *Industrial Electrochemistry*, Black Academic & Professional, London, 1993 (ISBN: 0-7524-0148-X).

Scott, K. *Electrochemical Reaction Engineering*, Academic Press, London, 1991 (ISBN: 0-12-633330-0).

Scott, K. *Electrochemical Processes for Clean Technology*, Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1995 (ISBN: 0-85404-506-6).

## Metodología

---

### Actividades presenciales

Actividad	Total
Actividades de experimentación práctica	2
Actividades de exposición de contenidos elaborados	34
Actividades de procesamiento de la información	9
<b>Total horas:</b>	<b>45</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
Actividades de búsqueda de información	20
Actividades de procesamiento de la información	55
Actividades de resolución de ejercicios y problemas	30
<b>Total horas:</b>	<b>105</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**

---

<b>Instrumentos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Examen</b>	50%
<b>Medios de ejecución práctica</b>	20%
<b>Proyectos globalizadores de carácter individual o grupal</b>	30%

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

Curso Académico

**Objetivos de desarrollo sostenible**

---

Salud y bienestar  
Educación de calidad  
Agua limpia y saneamiento  
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).*

---