



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

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

CURSO 2024/25

**TÉCNICAS AVANZADAS EN  
ELECTROQUÍMICA****Datos de la asignatura**

---

**Denominación:** TÉCNICAS AVANZADAS EN ELECTROQUÍMICA**Código:** 637007**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/>**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.- Fundamentos y aplicaciones de las técnicas espectroelectroquímicas: UV/Vis, fluorescencia, IR, Raman.

Tema 2.- Fundamentos y aplicaciones a las técnicas de microscopia de sonda de barrido acoplado con electroquímica para análisis superficial: SECM, AFM y STM.

Tema 3.- Otras técnicas acopladas: Espectroscopía de masas diferencial electroquímica (DEMS), ICP-MS.

**Conocimientos previos necesarios**

---

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

Ninguno

**Recomendaciones**

Ninguna especificada

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

#### **Tema 1.- Fundamentos y aplicaciones de las técnicas espectroelectroquímicas: UV/Vis, fluorescencia, IR,Raman.**

Fundamentos generales de las técnicas espectroelectroquímicas. Fundamentos de la espectroelectroquímica de absorción en el UV/Vis. Instrumentación para espectroelectroquímica de absorción en el UV/Vis. Celdas para espectroelectroquímica de absorción en el UV/Vis. Aplicaciones de la espectroelectroquímica de absorción en el UV/Vis. Perfiles de concentración: Influencia de condiciones de transporte de masa y de procesos acoplados. Fundamentos de la espectroelectroquímica de absorción en el IR. Instrumentación para espectroelectroquímica de absorción en el IR. Celdas para espectroelectroquímica de absorción en el IR. Aplicaciones de la espectroelectroquímica de absorción en el IR. Fundamentos de la espectroelectroquímica de fluorescencia. Instrumentación para espectroelectroquímica de fluorescencia. Celdas para espectroelectroquímica

de fluorescencia. Aplicaciones de la espectroelectroquímica de fluorescencia. Fundamentos de la espectroelectroquímica Raman. Instrumentación para espectroelectroquímica Raman. Celdas para espectroelectroquímica Raman. Aplicaciones de la espectroelectroquímica Raman.

#### **Tema 2.- Fundamentos y aplicaciones a las técnicas de microscopía de sonda de barrido acoplado electroquímica para análisis superficial: SECM, AFM y STM.**

Microscopio electroquímico de barrido (SECM): principios de operación. Microelectrodos. Curvas de aproximación. Modos de operación. Microscopio de celda electroquímica de barrido (SECCM). Microscopías de sonda: fuerza atómica y efecto túnel. Fundamentos de ambas microscopías bajo control electroquímico. Características del montaje experimental. Obtención de imágenes. Sonda Kelvin. Celdas de líquidos.

#### **Tema 3.- Otras técnicas acopladas: Espectroscopía de masas diferencial electroquímica (DEMS), ICP-MS.**

Fundamentos generales del acoplamiento de la espectroscopía de masas a las técnicas electroquímicas. Fundamentos de la espectroscopía de masas diferencial electroquímica. Instrumentación para espectroscopía de masas diferencial electroquímica. Celdas para espectroscopía de masas diferencial electroquímica. Aplicaciones de la espectroscopía de masas diferencial electroquímica. Fundamentos del acoplamiento de ICP-MS con la electroquímica. Instrumentación para el acoplamiento de ICP-MS con la electroquímica. Celdas para el acoplamiento de ICP-MS con la electroquímica. aplicaciones del acoplamiento de ICP-MS con la electroquímica.

### 2. Contenidos prácticos

Informes prácticos sobre las técnicas electroquímicas.

## Bibliografía

---

Trabajos publicados relacionados con el tema.

Manual de la asignatura

## Metodología

---

### Actividades presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de comunicacion oral</i>	3
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	15
<i>Actividades de expresión escrita</i>	5
<b>Total horas:</b>	<b>23</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	10
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	22
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	20
<b>Total horas:</b>	<b>52</b>

## Resultados del proceso de aprendizaje

---

### Conocimientos, competencias y habilidades

- 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
- 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	30%
Medios de ejecución práctica	50%
Proyectos globalizadores de carácter individual o grupal	20%

### Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Curso Académico

## Objetivos de desarrollo sostenible

---

Salud y bienestar  
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).*

---