



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

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

CURSO 2024/25

**TÉCNICAS EN QUÍMICA FINA Y
NANOQUÍMICA****Datos de la asignatura**

Denominación: TÉCNICAS EN QUÍMICA FINA Y NANOQUÍMICA**Código:** 637030**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**

Resonancia Magnética Nuclear de sólidos.

Espectroscopía Raman y FT-IR en superficie.

Difracción de rayos X. XPS (Auger). Microscopía electrónica.

Técnicas de Separación Avanzadas.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

Resonancia Magnética Nuclear de sólidos.

Espectroscopía Raman y FT-IR en superficie.

Difracción de rayos X. XPS (Auger). Microscopía electrónica.

Técnicas de Separación Avanzadas.

Se pretende profundizar en los fundamentos de las técnicas avanzadas de caracterización estructural,

textural y de separación con objeto de su aplicación en problemas científicos.

2. Contenidos prácticos

Medidas de espectros ATR-FTIR

Determinación del tamaño de cristalito mediante el método de Williamson-Hall

Bibliografía

- Trends in analytical separations of magnetic (nano)particles, M.N. Alves, M. Miró, M.C. Breadmore, M. Macka. *Trend Anal. Chem.* 114 (2019) 89 - 97.
- Capillary electrophoresis and asymmetric flow field-flow fractionation for size-based separation of engineered metallic nanoparticles: A critical comparative review. T.K. Mudalige, H. Qu, D. Van Haute, S.M. Ansar, S.W. Linder. *Trend Anal. Chem.* 106 (2018) 202 - 212.
- Nanofiltration and Tight Ultrafiltration Membranes for the Recovery of Polyphenols from Agro-Food By-Products. A. Cassano, C. Conidi, R. Ruby-Figueroa, R. Castro-Muñoz, *Int. J. Mol. Sci.* 19 (2018) 351 (21 páginas).
- Field-flow fractionation: New and exciting perspectives in polymer analysis. M.I. Malika, H. Pasch. *Progress Polym. Sci.* 63 (2016) 42 - 85.
- Peak decay analysis and biointeraction studies of immunoglobulin binding and dissociation on protein G affinity microcolumns. J.A. Anguizola, E.L. Pfaunmiller, L. Mitchell, L. Milanuk, D.S. Hage, *Methods*, 146 (2018) 39 - 45.
- Use of protein G microcolumns in chromatographic immunoassays: Acomparison of competitive binding formats. E.L. Pfaunmiller, J.A. Anguizola, M.L. Milanuk, N. Carter, D.S. Hage, *J. Chromatogr. B* 1021 (2016) 91 - 100.
- Characterization of solution-phase drug-protein interactions by ultrafast affinity extraction. S.R. Beeram, X. Zheng, K. Suh, D.S. Hage, *Methods* 146 (2018) 46 - 57.
- Solid-State NMR in Zeolite Catalysis. - J. Xu, Q. Wang, S. Li, F. Deng. Springer. ISBN: 978-981-136965-0. (2019)
- Modern methods in solid-state NMR: a practitioner's guide. - P. Hodgkinson. Royal Society of Chemistry. ISBN: 978-1-78262-854-5. (2018).
- Advances in Biological Solid-State NMR: Proteins and Membrane-Active Peptides. - F. Separovic, A. Naito. Royal Society of Chemistry. ISBN: 978-1-84973-910-8. (2014).

Metodología

Actividades presenciales

| Actividad | Total |
|---|-----------|
| <i>Actividades de experimentacion práctica</i> | 3 |
| <i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i> | 18 |
| <i>Actividades de expresión escrita</i> | 9 |
| Total horas: | 30 |

Actividades no presenciales

| Actividad | Total |
|--|--------------|
| <i>Actividades de búsqueda de información</i> | 10 |
| <i>Actividades de procesamiento de la información</i> | 30 |
| <i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i> | 30 |
| 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 |
|---|------------|
| Examen | 60% |
| Medios de ejecución práctica | 10% |
| Producciones elaboradas por el estudiantado | 30% |

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Curso Académico

Aclaraciones:

LECCIONES MAGISTRALES. El profesor explicará los contenidos especificados en el programa teórico. Los alumnos tendrán acceso en el aula virtual al material gráfico utilizado en clase.

SEMINARIOS. Se dedican a la discusión y resolución de cuestiones teórico-prácticas derivadas de los contenidos

del programa teórico. Los alumnos conocerán previamente estas cuestiones con objeto de que puedan estudiar su

resolución y participar activamente en estas sesiones. Se prevé la formación de grupos de trabajo reducidos para

discutir y buscar posibles soluciones a las cuestiones planteadas.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Se realizan prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos teóricos

de la asignatura. Cada sesión de prácticas se iniciará con la explicación por parte del profesor de su contenido y,

después del trabajo práctico, el alumno entregará un informe explicativo sobre los resultados obtenidos.

ASISTENCIA A LAS ACTIVIDADES PRESENCIALES.

Se controlará la asistencia del alumno a las distintas actividades que incluye la asignatura. La asistencia a los

Seminarios y Prácticas de laboratorio será obligatoria.

Objetivos de desarrollo sostenible

Educación de calidad

Trabajo decente y crecimiento económico

Alianzas para lograr los objetivos

Otro profesorado

Nombre: AGUILAR CABALLOS, MARÍA DE LA PAZ

Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA

Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie, Anexo-1^a Planta

E-Mail: qa1agcam@uco.es

Teléfono: 957218645

Nombre: PINEDA PINEDA, ANTONIO

Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA

Ubicación del despacho: Ed. Marie Curie (C3, anexo)

E-Mail: q82pipia@uco.es

Teléfono: 957218622

Nombre: SÁNCHEZ MORENO, MARÍA MERCEDES

Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA

Ubicación del despacho: Ed. Marie Curie, 1ª Planta

E-Mail: msmoreno@uco.es

Teléfono: 957218660

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).
