

60458 - Técnicas de caracterización estructural avanzadas

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 60458 - Técnicas de caracterización estructural avanzadas

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 543 - Máster Universitario en Química Molecular y Catálisis Homogénea

Créditos: 4.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Segundo semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información básica de la asignatura

En la asignatura se estudian técnicas específicas para la caracterización de materiales, las cuales se consideran complementarias a las técnicas de caracterización estructural básica de compuestos orgánicos u organometálicos. Se pretende que los estudiantes adquieran los conocimientos suficientes para poder abordar la caracterización estructural, morfológica y funcional de nuevos compuestos y materiales, utilizando las técnicas más apropiadas, seleccionadas de forma razonada.

En esta asignatura, el alumno recibirá información necesaria sobre técnicas instrumentales, avanzadas o específicas, que se están utilizando en la actualidad para conocer la estructura de moléculas y materiales desde la escala nanoscópica hasta la macroscópica.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro. Objetivo 4: Educación de calidad (4.3, 4.4), Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras (9.5, 9.b).

2. Resultados de aprendizaje

Conocer y aplicar conceptos avanzados relativos a técnicas espectroscópicas e instrumentales de gran utilidad en la caracterización (estructural, térmica, óptica, magnética, eléctrica) de compuestos y materiales orgánicos, inorgánicos y organometálicos.

Conocer el fundamento de distintas técnicas instrumentales de caracterización estructural y evaluación de propiedades (térmicas, ópticas, magnéticas, eléctricas) de moléculas y materiales.

Conocer el campo de aplicación de cada técnica y de sus distintas modalidades, así como su interrelación y complementariedad.

Ser capaz de seleccionar las técnicas, diseñar los experimentos y evaluar métodos de caracterización en cada caso, en función del problema a resolver.

Conocer el tipo de molécula o material que se puede estudiar con las técnicas aprendidas y la forma de preparación de la muestra adecuada a cada caso.

Los conocimientos adquiridos en esta asignatura permitirán al alumno abordar la caracterización estructural y la evaluación de propiedades de las moléculas y materiales preparados, utilizando técnicas instrumentales avanzadas y específicas del problema a resolver. El alumno será capaz de seleccionar la técnica o técnicas más adecuadas para el material a estudiar, desde su estructura molecular y/o supramolecular y dimensiones (de la nanoescala a la macroescala) hasta sus propiedades más características (térmicas, ópticas, magnéticas, eléctricas).

3. Programa de la asignatura

Los contenidos del curso se dividen en los siguientes módulos:

1. Técnicas de caracterización estructural: Resonancia Magnética Nuclear (RMN) de estado sólido y materia blanda; técnicas de caracterización superficial como la espectroscopia fotoelectrónica de rayos X (XPS); espectroscopia de absorción de rayos X; dicroísmo circular electrónico y vibracional.
2. Técnicas de caracterización morfológica y de composición: Microscopías avanzadas: microscopías electrónicas (TEM, SEM), microscopías de proximidad (AFM, STM).
3. Técnicas de caracterización térmica: Calorimetría diferencial de barrido (DSC); análisis termogravimétrico (TGA).
4. Técnicas de caracterización magnética: Resonancia paramagnética de electrónica (EPR); propiedades magnéticas.

4. Actividades académicas

Clases expositivo-participativas (2.6 ECTS)

Resolución de problemas, desarrollo de seminarios, casos prácticos (1 ECTS)

Prácticas con equipos (0.4 ECTS)

Tutorías en grupo reducido o personalizadas.

5. Sistema de evaluación

La evaluación continua de esta asignatura está basada en las siguientes actividades con la ponderación que se indica:

1. Trabajo regular en clase basado en resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas (20 %).
2. Realización de trabajos dirigidos de carácter práctico de forma individual o en grupo (25 %).
3. Prueba escrita a realizar en el periodo de evaluación global consistente en la resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas (55 %).

La asignatura se considerará superada si la media ponderada de las tres calificaciones según los porcentajes indicados es igual o mayor de 5.

Los alumnos que no opten por la evaluación continua o que no superen la asignatura por dicho procedimiento podrán realizar una prueba global de evaluación, que supondrá el 100 % de la calificación final, tanto en la primera como en la segunda convocatoria. Esta prueba consistirá en un prueba escrita sobre todos los contenidos abordados en el desarrollo de la asignatura. Los alumnos que quieran mejorar su calificación de evaluación continua también podrán realizar la prueba global en la primera convocatoria, manteniendo la mejor de las calificaciones obtenidas.