

60451 - Diseño molecular en química inorgánica y organometálica

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 60451 - Diseño molecular en química inorgánica y organometálica

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

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

Créditos: 6.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Obligatoria

Materia:

1. Información básica de la asignatura

Esta asignatura constituye uno de los pilares básicos del Máster Universitario en Química Molecular y Catálisis Homogénea puesto que en ella se proporcionan conocimientos necesarios acerca de la síntesis, los modelos de enlace, las propiedades, la reactividad y aplicaciones actuales de los compuestos de coordinación y organometálicos, incluyendo los clústeres y las nanopartículas, y sobre los que van a poder llevarse a cabo procesos catalíticos que se tratarán en otras asignaturas del Máster como Catálisis, Catálisis Asimétrica, Química sostenible y catálisis, etc.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>); en concreto, las actividades de aprendizaje previstas contribuirán a la consecución de los objetivos 3, 5, 7, 8, 9 y 10.

2. Resultados de aprendizaje

- Aplicar conceptos básicos de química de la coordinación a la síntesis de complejos que incorporen moléculas pequeñas.
- Evaluar los posibles modos de coordinación, el enlace, las propiedades, la reactividad y las posibles aplicaciones.
- Conocer y aplicar conceptos acerca del enlace metal-metal a compuestos dinucleares, polinucleares y clústeres.
- Identificar los métodos de síntesis, utilidad y aplicaciones de las nanopartículas.
- Conocer los fundamentos y características de los diversos enlaces M-C y reconocer las diferentes familias de compuestos organometálicos.
- Conocer los procesos habituales en síntesis de complejos organometálicos y sus propiedades generales.
- Predecir la estabilidad y reactividad de los distintos tipos de compuestos organometálicos de metales de transición y ser capaz de proponer métodos de síntesis.
- Aplicar la información de técnicas analíticas y de caracterización espectroscópicas al análisis de los compuestos organometálicos.
- Resolver y discutir de forma crítica problemas y cuestiones sobre estructura y reactividad de compuestos organometálicos.
- Reconocer la utilidad de los compuestos organometálicos para la síntesis de moléculas orgánicas y como catalizadores en procesos químicos.
- Conocer las aplicaciones de los compuestos de coordinación y organometálicos en terapias médicas y en la preparación de especies luminiscentes.

3. Programa de la asignatura

Tema 1. Conceptos fundamentales en Química de la Coordinación.

Tema 2. Activación de pequeñas moléculas por coordinación a centros metálicos.

Tema 3. Enlaces metal-metal en los compuestos de coordinación.

Tema 4. Compuestos Clústeres.

Tema 5. Clústeres gigantes y nanopartículas.

Tema 6. Clasificación de los grupos orgánicos como ligandos. Compuestos organometálicos con ligandos sigma dadores.

Tema 7. Complejos de metales de transición con enlace múltiple M-C.

Tema 8. Complejos de metales de transición con enlace sigma-pi M-C (sistemas abiertos y cíclicos no aromáticos).

Tema 9. Complejos de metales de transición con enlace sigma-pi M-C (sistemas aromáticos).

Tema 10. Terapias médicas con complejos metálicos.

4. Actividades académicas

Clases magistrales: 40 horas

Sesiones teórico-prácticas en las que se explicarán los contenidos de la asignatura

Resolución de problemas y casos: 15 horas

Resolución de problemas y cuestiones seminarios

Prácticas especiales de laboratorio: 5 horas

Preparación y caracterización un complejo que puede actuar como catalizador homogéneo en procesos orgánicos. Aislamiento e identificación de los productos orgánicos de la catálisis.

Presentación oral de trabajos de investigación: 10 horas

Selección de un artículo de investigación actual, presentación y defensa.

Estudio personal: 73 horas

Pruebas de evaluación: 7 horas

5. Sistema de evaluación

La evaluación continua está basada en las siguientes actividades con la siguiente ponderación:

1. Control de cuestiones teóricas, cuestiones teórico-prácticas y resolución de problemas de los temas 1 a 5 (**P1**).
2. Preparación y exposición oral de forma individual o en parejas de un artículo científico relacionado con los contenidos de la asignatura (**T1**).
3. El informe de laboratorio (**IL**) de las practicas integradas.
4. Una prueba escrita dentro del periodo de pruebas globales consistente en la resolución de problemas y cuestiones teóricas y/o teórico-prácticas de los temas 6-10 que podrá incluir cuestiones relacionadas con las prácticas (**P2**). Los estudiantes que no se hubieran presentado a la prueba P1 o no hubieran alcanzado una puntuación de 4 sobre 10, dispondrán adicionalmente de una prueba relativa a los temas 1 a 5 (**P1'**).

Para **promediar** cualquiera de las calificaciones con el resto de las notas es imprescindible obtener una nota mínima de 4 puntos sobre 10 en cualquiera de las pruebas **P1**, **P1'** o **P2**.

La calificación final será la mejor de las siguientes notas:

$$\text{NOTA 1} = 0,40 * (\text{P1} \text{ ó } \text{P1}') + 0,10 * \text{T1} + 0,45 * \text{P2} + 0,05 * \text{IL}$$

$$\text{NOTA 2} = 0,45 * \text{P1}' + 0,55 * \text{P2}$$

La calificación en la segunda convocatoria anual se realizará mediante una única prueba escrita estructurada en dos partes que comprenderá todos los temas de teoría, problemas y práctica definidos como actividades de aprendizaje programadas.