

60452 - Catálisis

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 60452 - Catálisis

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

En esta asignatura el alumno adquiere una formación avanzada en Catálisis relacionada con los principios, mecanismos y aplicaciones de los diferentes tipos de catalizadores que operan tanto en fase homogénea, catalizadores organometálicos y organocatalizadores, como en fase heterogénea. Adicionalmente, se adquiere una visión global de las líneas de investigación de vanguardia en catálisis y su potencial para afrontar los nuevos retos para un desarrollo sostenible.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas: 4: Educación de calidad; 7: Energía asequible y no contaminante; 9: Industria, innovación e infraestructuras; 12: Producción y consumo responsables; y 13: Acción por el clima.

2. Resultados de aprendizaje

- Identificar la importancia de la catálisis en el desarrollo de procesos y productos químicos de modo sostenible.
- Conocer los diferentes tipos de catalizadores, su modo de acción, ventajas e inconvenientes, así como sus principales aplicaciones.
- Evaluar la actividad, selectividad e impacto ambiental de los procesos catalíticos.
- Identificar las reacciones fundamentales en catálisis organometálica.
- Conocer las principales reacciones homogéneas catalizadas por complejos de metales de transición y sus mecanismos.
- Describir los diferentes tipos de reacciones organocatalizadas y sus aplicaciones.
- Describir los diferentes tipos de catalizadores heterogéneos así como las diferentes estrategias de inmovilización de catalizadores moleculares.
- Identificar las líneas de investigación actuales en catálisis y su contribución al desarrollo científico y tecnológico.

3. Programa de la asignatura

Conceptos básicos de catálisis

Tema 1. Catálisis: conceptos generales.

Fundamentos de catálisis organometálica

Tema 2. Catálisis homogénea con compuestos de metales de transición.

Tema 3. Mecanismos de reacción: aspectos termodinámicos y cinéticos.

Tema 4. Procesos Fundamentales

Catálisis organometálica en fase homogénea: aplicaciones

Tema 5. Reacciones de hidrogenación y transferencia de hidrógeno.

Tema 6. Reacciones de hidrofuncionalización.

Tema 7. Reacciones de carbonilación.

Tema 8. Reacciones de acoplamiento carbono-carbono.

Tema 9. Activación C-H.

Tema 10. Metátesis de olefinas.

Organocatálisis

Tema 11. Activación por enlaces covalentes.

Tema 12. Activación por enlaces de hidrógeno.

Catálisis Soportada

Tema 13. Introducción a la catálisis heterogénea

Tema 14. Catálisis Soportada.

4. Actividades académicas

1. Adquisición de conocimientos avanzados de Catálisis (4 ECTS).
2. Clases de resolución de problemas y seminarios (1.5 ECTS). Los alumnos, de forma individual o en grupo, resolverán casos prácticos y trabajarán artículos científicos relacionados con los contenidos de la asignatura.
3. Prácticas de laboratorio (0.5 ECTS). Las prácticas de la asignatura junto a las de otras asignaturas del *Módulo Química Molecular y Catálisis* constituyen un bloque integrado.
4. Tutorías. Los alumnos dispondrán de 6 horas semanales para tutorías individualizadas.

5. Sistema de evaluación

1. Un control de resolución de problemas, cuestiones teóricas y/o teórico-prácticas (**P1**) de los **Temas 1-7**.
2. Resolución de ejercicios prácticos, cuestiones teórico-prácticas y actividades prácticas relacionadas (**T1**).
3. Prácticas de laboratorio (**T2**).
4. Preparación y exposición oral de forma individual o en grupo de un trabajo dirigido basado en un artículo científico relacionado con los contenidos de la asignatura (**T3**).
5. Una prueba escrita dentro del periodo de pruebas globales consistente en la resolución de problemas, cuestiones teóricas y/o teórico-prácticas (**P2**) correspondiente a los **Temas 8-14**. Los estudiantes que no se hubieran presentado a la prueba **P1** o no hubieran alcanzado una puntuación igual o superior a 4 sobre 10, deberán realizar además una prueba (**P1'**) consistente en la resolución de problemas, cuestiones teóricas y/o teórico-prácticas relativas a los Temas 1-7.

Para que cualquiera de las calificaciones pueda **promediar** con el resto de las notas es imprescindible obtener una nota mínima de 4 puntos sobre 10 en cada una de las dos pruebas **P1(P1')** y **P2**.

La calificación final será la mejor de las siguientes notas:

$$\text{NOTA 1} = 0.30 \cdot (\mathbf{P1} \text{ ó } \mathbf{P1'}) + 0.45 \cdot \mathbf{P2} + 0.10 \cdot \mathbf{T1} + 0.05 \cdot \mathbf{T2} + 0.10 \cdot \mathbf{T3}$$

$$\text{NOTA 2} = 0.38 \cdot (\mathbf{P1} \text{ ó } \mathbf{P1'}) + 0.57 \cdot \mathbf{P2} + 0.05 \cdot \mathbf{T2}$$

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