

60460 - Química supramolecular

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23

Asignatura: 60460 - Química supramolecular

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

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

Créditos: 2.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Segundo semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

Conocer las interacciones no covalentes responsables de la formación de los sistemas supramoleculares y establecer los principios del reconocimiento entre moléculas.

Conocer el potencial y las aplicaciones de los sistemas supramoleculares.

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 3: Salud y bienestar, Objetivo 4: Educación de calidad, Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento, Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante, Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura, Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles y Objetivo 12: Producción y consumo responsable.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura pretende aportar una visión general y de conocimientos básicos de la Química Supramolecular, basada en interacciones no covalentes, haciendo énfasis en su carácter de herramienta versátil y eficaz en la construcción de sistemas complejos a partir de unidades perfectamente definidas, y su aplicación en distintas áreas de trabajo e investigación. Es una asignatura optativa de 2 ECTS que se imparte en el segundo cuatrimestre. Se encuadra dentro del módulo optativo *Horizontes en Química Molecular*.

La asignatura es clave para conocer, comprender y aplicar la amplia variedad de interacciones no covalentes en diferentes ámbitos de la Química, con especial énfasis en procesos catalíticos, desarrollo de materiales y tratamiento de procesos biológicos y biomiméticos. Los contenidos de la asignatura conectan directamente con los de las asignaturas del módulo *Química Molecular y Catálisis* y es fundamental para contextualizar asignaturas como *Química de Materiales Avanzados*, *Química en la Frontera con la Biología* y *Química Sostenible y Catálisis*.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se requieren conocimientos de Química Orgánica, Química Inorgánica, Química Física y Bioquímica. Es recomendable tener fluidez en la comprensión de textos en inglés científico. La asistencia a clase y el estudio continuado facilitan la superación de la asignatura.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas con herramientas de Química Supramolecular en contextos más amplios o multidisciplinares relacionados con la Química Molecular y Catálisis, con aportaciones originales y transferibles al entorno social.

Ampliar y utilizar el vocabulario y la terminología específica de la Química Supramolecular en el marco de la Química Inorgánica, Organometálica, Orgánica y Catálisis.

Ser capaz de diseñar y sintetizar nuevas moléculas orgánicas, inorgánicas u organometálicas de interés industrial y tecnológico.

Aplicar protocolos, procedimientos y técnicas experimentales avanzadas de síntesis y caracterización de sistemas supramoleculares.

Asimilar, evaluar y analizar críticamente resultados de investigación en Química Molecular y Catálisis de forma objetiva, así como interpretarlos de forma crítica y relacionarlos con conocimientos teóricos adquiridos.

Aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en el marco de diferentes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

2.2. Resultados de aprendizaje

Conocer y aplicar los conceptos fundamentales e identificar las interacciones básicas de la Química Supramolecular.

Comprender los tipos y procesos básicos de formación de sistemas supramoleculares.

Conocer los principales tipos de sistemas supramoleculares.

Conocer y aplicar las metodologías más comunes de preparación de sistemas supramoleculares. Aplicar las técnicas más adecuadas para la caracterización de sistemas supramoleculares.

Conocer las aplicaciones de la química supramolecular y de los sistemas supramoleculares en catálisis, sistemas biomiméticos y materiales.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

A través del conocimiento de los fundamentos de la Química Supramolecular y de los diferentes tipos de sistemas supramoleculares, el alumno dispondrá de conocimientos complementarios a los adquiridos en titulaciones previas, y de una herramienta versátil y eficaz que le permitirán proponer y evaluar el diseño, desarrollo y caracterización de sistemas moleculares, con un amplio espectro de aplicaciones y posibilidades innovadoras y de impacto, en particular en el campo de los procesos catalíticos, ciencia de materiales y de la Nanociencia.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

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

- A1: Discusión y resolución de cuestiones teórico-prácticas y actividades relacionadas (15 %)
- A2: Análisis y discusión de publicaciones científicas relacionados con los contenidos de la asignatura (35 %)
- A3: Prueba escrita global, a realizar en el periodo de evaluación, consistente en la resolución de problemas y cuestiones (50 %)

La calificación final será la mejor de las siguientes notas:

NOTA 1 = $(0,15 \times \text{nota A1}) + (0,35 \times \text{nota A2}) + (0,50 \times \text{nota A3})$.

NOTA 2 = nota de la prueba escrita global.

La prueba escrita global supondrá un examen sobre todos los contenidos abordados en la asignatura, incluidas las diferentes actividades desarrolladas durante el curso. La asignatura se considerará superada si la media ponderada según los porcentajes indicados es igual o superior a 5 puntos sobre una nota máxima de 10.

El número de convocatorias oficiales de examen a las que la matrícula da derecho (2 por matrícula) así como el consumo de dichas convocatorias se ajustará a la Normativa de Permanencia en Estudios de Máster y al Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje (<https://ciencias.unizar.es/normativas-asuntos-academicos>). A este último reglamento, también se ajustarán los criterios generales de diseño de las pruebas y sistema de calificación, y de acuerdo a la misma se hará público el horario, lugar y fecha en que se celebrará la revisión al publicar las calificaciones.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje diseñado para la asignatura está basado esencialmente en clases expositivas de carácter participativo que se complementarán con cuestionarios y problemas, análisis y estudio de publicaciones científicas y tutorías, en las que se desarrollarán cuestiones prácticas sobre los contenidos de la asignatura, con la participación de los estudiantes.

4.2. Actividades de aprendizaje

El curso incluye las siguientes actividades de aprendizaje:

- Clases expositivo-participativas (1.2 ECTS)
- Resolución de cuestionarios y problemas (0.4 ECTS)

- Análisis y discusión de publicaciones científicas (0.4 ECTS)

Las actividades docentes y de evaluación se llevarán a cabo de modo presencial salvo que, debido a la situación sanitaria, las disposiciones emitidas por las autoridades competentes y por la Universidad de Zaragoza obliguen a realizarlas de forma telemática o semi-telemática con aforos reducidos rotatorios.

4.3. Programa

El programa de la asignatura consta de los siguientes temas:

Tema 1. Introducción a la Química Supramolecular.

Tema 2. Reconocimiento molecular. Sistemas huésped-anfitrión.

Tema 3. Principios del autoensamblaje. Compuestos de Coordinación Autoensamblados. Moléculas Intercaladas.

Tema 4. Autoensamblajes moleculares. Cristales supramoleculares.

Tema 5. Agregados supramoleculares (micelas, vesículas y otros). Cristales líquidos. Geles.

Tema 6. Sistemas autoensamblados en interfases (SAM, LB y LbL).

Tema 7. Aprendiendo de la naturaleza: biosupermoléculas.

Tema 8. Aplicaciones de la Química Supramolecular. Dispositivos moleculares, máquinas moleculares y otros sistemas supramoleculares.

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Las actividades programadas se realizarán durante el segundo semestre en sesiones de dos horas semanales. Toda la información sobre horarios de la asignatura, calendario y fechas de exámenes se publica en la web de la Facultad de Ciencias (<https://ciencias.unizar.es/calendario-y-horarios>), y en la web del Máster (<http://masterqmch.unizar.es>).

En reprografía y/o a través del Anillo Digital Docente se proporcionará al alumno material docente preparado por los profesores de la asignatura (<https://moodle2.unizar.es/add/>).