



Máster en Química Molecular y Catálisis Homogénea 60460 - Química supramolecular

Guía docente para el curso 2014 - 2015

Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 2.0

Información básica

Profesores

- Pablo José Sanz Miguel psanz@unizar.es
- María Blanca Ros Latienda bros@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

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

Actividades y fechas clave de la asignatura

Las actividades programadas se realizarán durante el segundo semestre en sesiones de dos horas semanales. Toda la información sobre horarios, calendario y exámenes está disponible en: <http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>. La presentación de trabajos se realizará de acuerdo al calendario que se anunciará oportunamente con suficiente antelación.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- 1:** Conocer y aplicar los conceptos fundamentales e identificar las interacciones básicas de la Química Supramolecular.
- 2:** Comprender los tipos y procesos básicos de formación de sistemas supramoleculares.
- 3:** Conocer los principales tipos de sistemas supramoleculares.
- 4:** Conocer y aplicar las metodologías más comunes de preparación de sistemas supramoleculares.

5: Aplicar las técnicas más adecuadas para la caracterización de sistemas supramoleculares.

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

Introducción

Breve presentación de la asignatura

La 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.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

- 1.- Conocer las interacciones no covalentes responsables de la formación de distintos sistemas supramoleculares y establecer los principios del reconocimiento entre moléculas.
- 2.- Conocer el potencial y las aplicaciones de los sistemas supramoleculares.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura *Química Supramolecular* es una asignatura optativa de 2 ECTS que se imparte en el segundo cuatrimestre. La asignatura 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*.

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1:** 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.
- 2:** Ampliar y utilizar el vocabulario y la terminología específica de la Química Supramolecular en el marco de la Química Inorgánica, Organometálica, Orgánica y Catálisis.
- 3:** Diseñar y sintetizar nuevas moléculas orgánicas, inorgánicas u organometálicas de interés industrial y tecnológico.
- 4:** Aplicar protocolos, procedimientos y técnicas experimentales avanzadas de síntesis y caracterización de sistemas supramoleculares.
- 5:**

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

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

A través del conocimiento de los fundamentos de la Química Supramolecular y de los diferentes tipos de sistemas supramoleculares, el graduado dispondrá de nuevos conocimientos, complementarios a los adquiridos en titulaciones previas, y de una herramienta versátil y eficaz que le permitirán proponer y evaluar diseños, desarrollos y la 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.

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

- 1:** Controles de resolución de problemas, cuestiones teórico-prácticas y actividades relacionadas (15 %).
- 2:** Realización, presentación y debate, de forma individual o en grupo, de trabajos dirigidos basados en publicaciones científicas, relacionados con los contenidos de la asignatura (25 %).
- 3:** Prueba escrita global, a realizar en el periodo de evaluación, consistente en la resolución de problemas y cuestiones (60 %).
- 4:** La calificación final será la mejor de las siguientes notas:

NOTA 1 = $0,15 \times \text{nota de controles} + 0,25 \times \text{nota del trabajo presentado} + 0,60 \times \text{nota prueba escrita global}$.

NOTA 2 = nota de la prueba escrita global.

La prueba escrita global consistirá en un examen sobre todos los contenidos abordados en la asignatura, incluidas las diferentes actividades desarrolladas (seminarios, trabajos dirigidos, etc). 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 Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje. 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. Dicha normativa puede consultarse en: <http://wzar.unizar.es/servicios/coord/norma/evalu/evalu.html>.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

El proceso de aprendizaje diseñado para la asignatura está basado esencialmente en clases expositivas de carácter participativo que se complementarán con clases de problemas, seminarios y tutorías. En las clases de problemas se desarrollarán cuestiones prácticas sobre los contenidos de la asignatura, con la participación de los estudiantes. En seminarios se abordará el desarrollo por parte de los alumnos de trabajos dirigidos relacionados con la asignatura, su presentación oral y su discusión en grupo.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

- 1:** Clases expositivo-participativas (1.2 ECTS).
- 2:** Resolución de problemas (0.4 ECTS).
- 3:** Desarrollo de seminarios (Trabajos dirigidos presentados en aula) (0.4 ECTS).
- 4:** Las actividades de aprendizaje están basadas en el siguiente programa:

Tema 1. Introducción a la Química Supramolecular.

Tema 2. Reconocimiento molecular. *Sistemas huésped-anfitrión.*

Tema 3. El arte de construir supramoléculas. *Control de la topología supramolecular: Fullerenos y otros compuestos de carbono, dendrímeros, rotaxanos y catenanos.*

Tema 4. Autoensamblajes moleculares. *Cristales supramoleculares, agregados supramoleculares (micelas, vesículas y otros), geles, cristales líquidos, self-assembled monolayers, películas LB y otros sistemas supramoleculares.*

Tema 5. Aprendiendo de la naturaleza: bio-supermoléculas.

Tema 6. Aplicaciones de la Química Supramolecular: *Dispositivos moleculares y otros sistemas supramoleculares.*

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Los horarios de la asignatura y fechas de exámenes se publican en el tablón de anuncios y en la página web de la Facultad de Ciencias: <http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>. La presentación de trabajos se realizará de acuerdo al calendario que se anunciará oportunamente.

Bibliografía

Bibliografía Básica

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

1.- Supramolecular Chemistry - Fundamentals and Applications. K. Ariga, T. Kunitake. Ed. Springer, 2006.

2.- Supramolecular Chemistry (2ª edición). J. W. Steed, J. L. Atwood. Ed. Wiley, 2009.

Bibliografía Complementaria

1.- Core Concepts in Supramolecular Chemistry. J. W. Steed, D. R. Turner, K. J. Wallace. Ed. Wiley, 2007.

2.- Applications of Supramolecular Chemistry. H. -J. Schneider. Ed. RC Press, 2012.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada