

60463 - Química sostenible y catálisis

Información del Plan Docente

Año académico: 2021/22

Asignatura: 60463 - Química sostenible y catálisis

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

Esta asignatura proporciona una formación avanzada y especializada en el ámbito de la Química Sostenible, dando a conocer a los alumnos los principios y herramientas de esta disciplina, así como su aplicación práctica en procesos químicos. Dentro de estos principios cabe destacar el uso de materias primas renovables, disolventes "verdes" y catalizadores, así como, la optimización de los recursos energéticos. Por otra parte, se facilitan herramientas que permitan evaluar el grado de cumplimiento de dichos principios en casos concretos.

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, Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante, Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico, Objetivo 12: Producción y consumo responsables y Objetivo 13: Acción por el clima.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Química Sostenible y Catálisis es una asignatura optativa de segundo cuatrimestre de 2 ECTS, enmarcada dentro del módulo *Horizontes en Química Molecular y Catálisis*. La asignatura busca completar la formación de los estudiantes en las herramientas que proporciona la Química para llevar a cabo procesos sostenibles y diseñar productos lo más inocuos posibles para el medioambiente. Además, se hará especial hincapié en la Catálisis como vía de llevar a cabo Química Sostenible y eficaz. En este sentido, esta asignatura amplía las competencias de la asignatura obligatoria *Catálisis*, y es complementaria de la asignatura optativa *Catálisis Asimétrica*.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se requiere el dominio de conceptos básicos de Química y de Catálisis.

La asistencia a clase y el seguimiento continuo facilita la superación de la asignatura.

La docencia y evaluación de esta asignatura se harán de forma presencial, siempre y cuando sea posible. En caso contrario, se adaptarán las actividades de aprendizaje y evaluación para posibilitar su realización en remoto, intentando mantener, en la medida de lo posible, la tipología y criterios que se exponen aquí.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Mostrar conocimiento a un nivel avanzado de los hechos esenciales, principios y teorías relacionadas con la Química Sostenible, con especial énfasis en los temas de investigación actuales.

Ampliar y utilizar el vocabulario y la terminología específica en el marco de la Química Sostenible.

Aplicar los conocimientos adquiridos para ecodiseñar y sintetizar nuevas moléculas.

Obtener información y evaluar el grado de riesgo, la toxicidad y las implicaciones medioambientales de los productos

químicos para manejarlos de forma segura y responsable.

Comprender los principios fundamentales, los procesos catalíticos más importantes desde el punto de vista industrial y tecnológico, y las nuevas tendencias en catálisis.

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.

2.2. Resultados de aprendizaje

Conocer los principios de la Química Sostenible y su aplicación práctica al diseño de procesos químicos.

Conocer los principales tipos de materias primas renovables, sus propiedades y aplicaciones.

Identificar la importancia de la catálisis en el desarrollo sostenible.

Evaluar y comparar las propiedades físico-químicas y toxicológicas de los disolventes convencionales y no convencionales.

Familiarizarse con los métodos de reacción de bajo impacto ambiental y sus aplicaciones.

Evaluar el grado de cumplimiento de los postulados de la Química Sostenible en un determinado proceso químico.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Son ampliamente reconocidos a día de hoy los problemas de sostenibilidad de nuestro planeta, en cuanto a generación de residuos, y sobre todo, en cuanto a disponibilidad sostenible de recursos para una población mundial que crece a un ritmo muy elevado. En el contexto social, económico y político actual se hace necesario minimizar el impacto medioambiental asociado a procesos y productos químicos, tanto a nivel industrial como a nivel académico y de investigación. Es por ello que la formación en *Química Sostenible y Catálisis* es vital para un titulado de Máster en Química Molecular y Catálisis Homogénea que tiene como objetivo global formar investigadores altamente preparados en los campos de la Síntesis Química y la Catálisis. En particular, estos titulados habrán de entender y aplicar los principios de la Química Sostenible al diseño de productos y procesos químicos, principalmente a escala de laboratorio, en un marco de respeto al medioambiente, a fin de que la Química sea cada vez más parte de la solución y no del problema.

3. Evaluación

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

De acuerdo con la normativa de evaluación de la Universidad de Zaragoza, el estudiante podrá presentarse a la evaluación continua y a la prueba única global. En el caso de que se presente a las dos obtendrá la calificación más alta.

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

Evaluación continua:

Media ponderada de una serie de actividades de evaluación que se detallan a continuación:

1.- Realización de forma individual o en grupo de trabajos dirigidos (30%).

2.- Realización de una prueba escrita consistente en la resolución de cuestiones teórico-prácticas (70%). Para la realización de la misma el alumno podrá consultar la bibliografía en formato papel que estime oportuna.

La asignatura se considerará superada si la media ponderada de las dos calificaciones según los porcentajes indicados es igual o mayor de 5. Los alumnos que quieran mejorar su calificación de evaluación continua podrán presentarse a subir nota a la prueba global y la nota final será la más favorable.

Evaluación global:

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. La prueba global consistirá en una prueba escrita relacionada con los contenidos de la asignatura y las actividades de aprendizaje. Al contrario de como se comenta anteriormente para el examen correspondiente a la evaluación continua, en esta ocasión el alumno NO podrá consultar ninguna bibliografía.

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 en clases expositivas de carácter participativo que se complementarán con clases de problemas, seminarios (podrán ser impartidos por profesionales) y tutorías. Se expondrán los contenidos teóricos del temario de la asignatura, así como ejemplos prácticos que clarifiquen los conceptos expuestos.

Adicionalmente, los alumnos deberán realizar un trabajo individual o en grupo, sobre una temática relacionada con los contenidos de la asignatura, consensuada necesariamente con el profesor que requerirá una búsqueda y consulta

bibliografía especializada y relacionada con la asignatura. Los estudiantes deberán exponerlo ante el resto de alumnos y profesores de la asignatura, tras la cual se establecerá un debate-discusión.

4.2. Actividades de aprendizaje

Clases expositivo-participativas.

Resolución de problemas y seminarios.

Trabajos dirigidos.

Tutorías en grupo reducido o personalizadas.

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. Conceptos básicos de Química Sostenible.

Tema 2. Energías sostenibles.

Tema 3. Reacciones activadas por medios no convencionales.

Tema 4. Materias primas renovables.

Tema 5. Alternativas a disolventes orgánicos convencionales.

Tema 6. Procesos catalíticos y aplicaciones industriales de la Química verde.

Nota: El orden puede cambiar, en función de las necesidades docentes y de organización.

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

Toda la información sobre horarios, calendario y 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>.

La presentación de trabajos se realizará de acuerdo al calendario que se anunciará oportunamente con suficiente antelación.

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/>).