



Máster en Iniciación a la Investigación Ingeniería Química y Medioambiente

67011 - Materiales nanoestructurados

Guía docente para el curso 2012 - 2013

Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 3.0

Información básica

Profesores

- **Manuel Arruebo Gordo** arruebom@unizar.es
- **Jesús Marcos Santamaría Ramiro** iqcatal@unizar.es
- **Miguel Alejandro Menéndez Sastre** qtmiguel@unizar.es
- **José Luis Hueso Martos** jlhueso@unizar.es
- **Ana Maria Benito Moraleja**
- **Edgar Manuel Muñoz De Miguel**
- **Maria Teresa Martinez Fernandez de Landa**
- **Wolfgang Karl Antonius Maser**
- **Javier Hernandez Ferrer**

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Esta asignatura está especialmente indicada para aquellos estudiantes que vayan a realizar su trabajo de fin de Master en temas relacionados con las zeolitas o los nanotubos de carbono, pero puede proporcionar información de interés para estudiantes con interés en otros temas relacionados con fenómenos de catálisis, adsorción, membranas o materiales carbonosos.

Actividades y fechas clave de la asignatura

La asignatura se imparte durante el segundo cuatrimestre, los lunes de 12 a 14 h.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Conoce los tipos de materiales nanoestructurados, su clasificación, los procedimientos para su obtención y sus aplicaciones.
- 2:** Conoce las características más destacables de las zeolitas, los procedimientos para la obtención de membranas de zeolita y sus aplicaciones.
- 3:** Conoce los métodos para la síntesis de nanotubos de carbono, para su caracterización y sus aplicaciones.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura (3 ECTS) presenta una introducción general a los materiales nanoestructurados, es decir, aquellos que tienen alguna de sus dimensiones características del orden de nanómetros. Se hace especial énfasis en los materiales más relacionados con algunas líneas propuestas para las prácticas de laboratorio tuteladas y el trabajo fin de master, como son las membranas de zeolita y los nanotubos de carbono.

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:

La asignatura, de carácter cuatrimestral tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes los conocimientos específicos necesarios para abordar un trabajo de investigación en dos de las líneas de investigación dirigidas por profesores del Master. Además, en el caso de aquellos estudiantes que no vayan a realizar el trabajo fin de master en estos temas, les proporciona una información de interés como investigadores en Ingeniería Química y del Medio Ambiente, ya que los materiales nanoestructurados indicados pueden tener numerosas aplicaciones en estas áreas y las técnicas de síntesis y caracterización pueden proporcionar ideas para resolver problemas en otros ámbitos.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Dentro del Master esta asignatura proporciona conocimientos específicos para algunas de las líneas de investigación propuestas y herramientas conceptuales que pueden resultar útiles para resolver problemas en otras líneas de investigación.

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

- 1:** Conocer los métodos utilizados para la síntesis y caracterización de materiales nanoestructurados, en particular: materiales inorgánicos para aplicaciones biomédicas, materiales inorgánicos microporosos y nanotubos de carbono.
- 2:** Conocer las aplicaciones de dichos materiales: Zeolitas y membranas de zeolita. Nanopartículas para diagnóstico en biomedicina: Agentes de contraste. Materiales para terapia: suministro localizado de fármacos e hipertermia.
- 3:** Conocer la estructura, propiedades, métodos de síntesis, procesos de purificación y aplicaciones de

nanotubos de carbono.

- 4:** Conocer los materiales compuestos basados en nanotubos de carbono: síntesis y aplicaciones. Procesado de nanotubos de carbono.
- 5:** Conocimiento de las técnicas habituales de caracterización de nanotubos de carbono y sus nanocomposites.
- 6:** Conocer la síntesis práctica de nanotubos de carbono y caracterización mediante técnicas microscópicas /espectroscópicas.
- 7:** Comunicarse y exponer en inglés
- 8:** Trabajar en grupo.
- 9:** Poseer destreza suficiente para planificar y realizar ensayos experimentales en laboratorio, modelizar, interpretar datos y analizar los resultados críticamente.

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

El aprendizaje de la metodología científica debe concretarse en algún campo concreto de actuación, por lo que resulta muy conveniente conocer con suficiente detalle los desarrollos en alguna de las posibles líneas de investigación. Por otra parte muchas de las herramientas son comunes entre distintas líneas de investigación, por lo que conocer una de ellas proporciona habilidades y conocimientos aplicables en otras.

Evaluación

Actividades de evaluación

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

- 1:** Una evaluación sobre la participación a las clases y demostraciones prácticas que se realicen.
- Esta actividad acredita la adquisición de las competencias 1 a 6.
- Supone un 40% de la calificación total.
- 2:** Una prueba escrita sobre los conceptos explicados en clase.
- Esta actividad acredita la adquisición de las competencias 1 a 6.
- Supone un 60% de la calificación total.

Tipo de evaluación

Asignatura con evaluación global

La asignatura se evalúa mediante evaluación global con la actividad de evaluación número 1 realizada (al menos en parte) en el periodo docente.

Los alumnos que no hayan superado la asignatura, no presenciales, o en convocatorias sucesivas serán evaluados mediante la actividad número 2

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

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

La asignatura es de carácter teórico-práctico. Incluye clases magistrales, donde se proporcionará información sobre los distintos puntos contenidos en el programa y clases prácticas donde se demostrará en laboratorio los equipos utilizados para la síntesis y caracterización de algunos de los materiales descritos en las clases.

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 magistrales sobre:

- Introducción a los materiales de interés en Ingeniería Química y del medio ambiente.
- Materiales nanoestructurados: tipos, preparación y aplicaciones
- Zeolitas y membranas de zeolita (características generales de las zeolitas; membranas de zeolita, síntesis y caracterización; aplicaciones en reactores de membrana y en separaciones)
- Nanotubos de carbono (síntesis, caracterización y aplicaciones)

1:

Sesiones prácticas

2:

Trabajo en equipo a exponer en el aula, sobre un tema relacionado con la asignatura.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Sesiones presenciales: Lunes de 12 a 14 h (segundo cuatrimestre)

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada