



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
"Catalizadores para la Energía y el Medio Ambiente"

Máster Universitario en Ciencia y Tecnología de Nuevos Materiales
Departamento de Química Inorgánica
Escuela Internacional de Posgrado

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Titulación:	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología de Nuevos Materiales
Año del plan de estudio:	2010
Centro:	Escuela Internacional de Posgrado
Asignatura:	Catalizadores para la Energía y el Medio Ambiente
Código:	50560007
Tipo:	Optativa
Curso:	1º
Período de impartición:	Cuatrimestral
Ciclo:	2
Área:	Química Inorgánica (Área responsable)
Horas :	125
Créditos totales :	5.0
Departamento:	Química Inorgánica (Departamento responsable)
Dirección física:	FACULTAD DE QUÍMICA, C/ PROFESOR GARCÍA GONZÁLEZ, S/N 41012 - SEVILLA
Dirección electrónica:	http://www.departamento.us.es/dinorganica/

OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

Objetivos docentes específicos

Ampliar los conceptos de estructura y enlace de los compuestos organometálicos por medio del uso de la base de datos cristalográfica (Cambridge Structural Database, CSD) y el análisis FMO (Fragment Molecular Orbital). Introducir a los estudiantes en el estudio de los aspectos mecanicistas de las reacciones organometálicas, proporcionándoles, de una parte, las herramientas necesarias para analizar un sistema, y de otra, intentándoles transmitir el modo de enfocar este tipo de estudios.

Competencias:

Competencias transversales/genéricas

- Capacidad de organizar y planificar
- Capacidad de análisis y síntesis

Comunicación oral en la lengua nativa

Conocimiento de una segunda lengua

Habilidades elementales en informática

Resolución de problemas

Capacidad de crítica y autocrítica

Capacidad para aplicar la teoría a la práctica

Habilidades de investigación

Capacidad de aprender

Capacidad de generar nuevas ideas

Habilidad para trabajar de forma autónoma

Competencias específicas

- Conocimiento de los conceptos, principios y modelos teóricos que rigen el comportamiento de los materiales con funcionalidad química y de los procesos catalíticos.
 - Aplicación de los conceptos, principios y modelos a la resolución de cuestiones y problemas, valorando el sentido de los resultados, cuando proceda.
 - Conocimiento de los procesos catalíticos para la producción de energía limpia y la eliminación de contaminantes del medioambiente.
 - Conocimiento de los métodos y técnicas más importantes en síntesis y caracterización de catalizadores.
 - Que el alumno sepa distinguir entre los hechos experimentales y los modelos teóricos que lo interpretan.
 - Que el alumno adquiera capacidad de analizar datos expresados en tablas y representaciones gráficas sobre procesos catalíticos, así como capacidad de interpretar los resultados experimentales.
- El alumno debe ser capaz de:
- Analizar y sintetizar.
 - Organizar y planificar.
 - Trabajar de forma autónoma y tomar decisiones.
 - Tener iniciativas.
 - Obtener información tanto de fuentes primarias como secundarias, introducción y almacenamiento de datos, comunicación en Internet, etc.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

BLOQUE -1. CATÁLISIS Y MEDIOAMBIENTE: Control de emisiones en fuentes móviles y estacionarias. Tratamientos de aguas residuales y efluentes gaseosos.

BLOQUE-2. CATÁLISIS Y ENERGÍA. Producción de hidrógeno. Celdas de combustible.

BLOQUE-3. CATÁLISIS E INDUSTRIA QUÍMICA. Procesos catalíticos de interés industrial. Catálisis y Química Fina.

TEMARIO DESARROLLADO:

- 1.- Catálisis y Medioambiente. Físicoquímica de los procesos de adsorción y catálisis. Sistemas homogéneos y heterogéneos. Selectividad "versus" actividad. Soportes y promotores. Desactivación y regeneración.
- 2.- Uso de la Catálisis para la reducción de compuestos orgánicos volátiles y otros.
- 3.- Control de emisiones de fuentes móviles.
- 4.- Control de emisiones de fuentes estacionarias.
- 5.- Procesos catalíticos para la producción de energía limpia. Producción de hidrógeno.
- 6.- Celdas de combustibles.
- 7.- Procesos catalíticos de interés industrial.
- 8.- Catálisis y Química Fina.
- 9.- Fotocatálisis heterogénea: principios fundamentales. Materiales para fotocatálisis y electrofotocatálisis.
- 10.- Aplicaciones de la fotocatálisis heterogénea en el tratamiento de aguas residuales y efluentes gaseosos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Relación de actividades formativas del cuatrimestre

Horas presenciales: 22.5

Horas no presenciales: 102.5

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

La característica más notable de la metodología a seguir consistirá en la creación de un clima que facilite la participación de los alumnos.

La carga lectiva se distribuye en módulos teóricos que tiene carácter presencial con una metodología basada fundamentalmente en la explicación por parte del profesor de los contenidos del temario. No obstante, si el número de alumnos es reducido ello permitiría impartir el curso de una forma participativa, con discusiones dirigidas lo que permitirá además mejorar la interacción entre profesor y alumnos.

Aparte de la exposición presencial, se contempla el trabajo no presencial, dirigido éste por parte del profesor y fundamentado en los conocimientos básicos del temario que permita al alumno realizar un trabajo documental crítico sobre un artículo científico de revistas especializadas y/o de monografías de catálisis en el marco de la energía y el medioambiente.

Competencias que desarrolla:

Introducir al alumno en los conocimientos de los catalizadores que le permitan comprender un trabajo relacionado con los procesos catalíticos, elaboración de dictámenes e informes y exposición oral de un trabajo científico sobre los contenidos del temario.

SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Asistencia a las sesiones teóricas, entrega de los ejercicios propuestos, exposición y debate.

Se recomienda la asistencia de los alumnos a cada una de las sesiones presenciales de clases teóricas, donde se le facilitará la bibliografía y el material de base para el estudio de esta asignatura, así como la eventual entrega de ejercicios para su elaboración en sesiones no presenciales y que servirá de referencia en la evaluación por curso. No obstante, dado el carácter de esta asignatura y el hecho de un número de alumnos por debajo del usual en las materias comunes, intervendrá en la evaluación final la tarea continuada a lo largo de todo el curso académico pudiéndose proponer como trabajo bibliográfico a los alumnos tareas específicas sobre algunos de los aspectos de la programación con el fin de familiarizarlos con la bibliografía del área de la catálisis y obtener una referencia objetiva de su aprendizaje en este curso. Además de las consideraciones anteriores, en la calificación final tendrá un alto valor la exposición y defensa pública de un trabajo asignado acerca de cualquier tema de interés concerniente a la aplicación de la Catálisis para el control de la contaminación ambiental o de la producción de energía. Se valorará, la exposición del trabajo elegido y las respuestas a las cuestiones formuladas en el correspondiente debate.