



Grado en Química 27229 - Fotoquímica y química física del medio ambiente

Guía docente para el curso 2013 - 2014

Curso: 4, Semestre: 2, Créditos: 5.0

Información básica

Profesores

- José Muñoz Embid jmembid@unizar.es
- Victoriano Polo Ortiz vipolo@unizar.es
- Manuela Artal Lerín martal@unizar.es
- Santiago Martín Solans smartins@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

- Tener aprobada la asignatura Química Física I de 2º curso del Grado en Química.
- Haber cursado o estar matriculado en la asignatura: Química Física II de 3º curso del Grado en Química.
- Realizar un trabajo regular y continuado a lo largo del curso, participando activamente en las clases y tutorías, y resolviendo los problemas y casos propuestos.
- Consultar libros específicos relacionados con la asignatura.

Actividades y fechas clave de la asignatura

El calendario correspondiente al curso así como las fechas y horarios de clases y exámenes de la asignatura se pueden consultar en la siguiente página de internet:

<http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>

Las fechas correspondientes a los controles y seminarios se indicarán a lo largo del curso.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1: Conoce y aplica los fundamentos y la terminología propia de la Fotoquímica y la Química Medioambiental.

- 2: Discute y argumenta sobre la problemática medioambiental basándose en datos científicos.
- 3: Entiende los diferentes procesos contaminantes que se dan lugar tanto en la atmósfera como en los sistemas acuáticos.
- 4: Tiene espíritu emprendedor y capacidad para aprendizaje autónomo y para el trabajo en grupo, y resolución de problemas.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

Asignatura Optativa del Módulo Avanzado con 5 ECTS de los que 3 corresponden a conocimientos teóricos, 1 ECTS corresponde a problemas y 1 ECTS corresponde a prácticas de laboratorio. Tiene como función principal proporcionar a los alumnos una formación básica sobre los aspectos químico-físicos que se producen en el medio ambiente.

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:

Proporcionar al alumno una visión de los aspectos químico-físicos del medio ambiente, incidiendo en los procesos fotoquímicos que se producen en la atmósfera y en la evolución de los contaminantes procedentes de distintas fuentes. Mostrar las aportaciones químico físicas en la prevención de la contaminación y a la eliminación de los agentes contaminantes. Considerar desde el punto de vista químico-físico, la filosofía y principios de Química Sostenible en la búsqueda de productos y procesos más eficientes y adecuados para la conservación del medio.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Se trata de una asignatura optativa situada dentro del Módulo Avanzado, que pretende ampliar los conocimientos adquiridos por los alumnos en los Módulos Básico y Fundamental del Grado de Química, en términos de Química del Medio Ambiente.

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

- 1: Reconocer el papel de los agentes naturales y antropogénicos en el medio ambiente.
- 2: Identificar el papel de la Química en los cambios que afectan al medio ambiente y en las medidas a adoptar para evitar su deterioro.
- 3: Conocer los principales procesos químico-físicos que determinan la composición y condiciones de la atmósfera, aguas naturales y suelos.
- 4: Reconocer los aspectos químico físicos asociados a la formación, emisión, dispersión y evolución de contaminantes.
- 5: Aplicar la metodología para el estudio de los procesos fotoquímicos que afectan a las especies que se hallan habitualmente presentes en el ambiente y a los contaminantes.

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

Mediante los resultados del aprendizaje el alumno:

- Comprenderá y manejará la terminología básica propia de la "Química Verde".
- Será capaz de valorar los riesgos de sustancias químicas.
- Será capaz de explicar de manera comprensible aspectos químico-físicos de los fenómenos y procesos relacionados con el Medio Ambiente.
- Se sensibilizará con la problemática medioambiental.

Evaluación

Actividades de evaluación

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

1:

La evaluación constará de un examen escrito, a celebrar en el periodo oficial de evaluación global establecido por la Facultad, en el que el alumno tendrá que responder razonadamente a cuestiones teórico-prácticas. La nota de este examen (calificación F) contribuirá con un mínimo de un 80% a la nota total. Además, a lo largo del curso se harán controles y ejercicios de la materia (calificación C) que contribuirán con un máximo de un 15% a la nota global de la asignatura y la evaluación de la realización e informe de las prácticas (calificación P) contribuirá con un máximo de un 5 % a la nota global. La calificación final de la asignatura será la más ventajosa para el alumno entre las siguientes:

$$[0.80 * F + 0.15 * C + 0.05 * P] \text{ o } F$$

Para aprobar la asignatura se necesitará una Calificación $F \geq 5$

2:

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 Grado (http://www.unizar.es/sg/doc/BOUZ10-10_001.pdf) 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:

1. Actividad formativa 1: Adquisición de conocimientos teóricos de Fotoquímica y Química Física del Medio Ambiente (3 ECTS) en clases magistrales participativas.
2. Actividad Formativa 2: Clases de resolución de problemas y seminarios (1 ECTS) donde los alumnos bajo la supervisión del profesor trabajarán participando activamente en estas actividades.
3. Actividad Formativa 3: Prácticas de laboratorio (1 ECTS) donde los alumnos bajo la supervisión del profesor trabajarán en grupos pequeños.

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:

Las actividades formativas de clases magistrales y resolución de problemas y seminarios se ajustarán al siguiente programa:

1. El medio ambiente: Atmósfera e hidrosfera. Conceptos básicos.
2. Química Física de la atmósfera.
 - Procesos fotoquímicos.
 - Cinética de las reacciones troposféricas.
 - Contaminación del aire.
 - Contaminantes primarios y secundarios.
 - Lluvia ácida.
 - Destrucción de la capa de ozono.
3. Química Física de la hidrosfera.
 - Propiedades físicoquímicas del agua y de los sistemas acuáticos.
 - Reacciones ácido-base en el agua.
 - Reacciones redox en los sistemas acuáticos.
 - Procesos fotoquímicos en los sistemas acuáticos.
 - Contaminación de los sistemas acuáticos.
4. Fundamentos químico-físicos de la eliminación de contaminantes.

2:

Las actividades formativas de prácticas de laboratorio se ajustarán al siguiente programa:

- Reacción fotocatalítica de eliminación de un colorante en agua.
- Eliminación electroquímica de sulfuros.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario de la asignatura en cuanto a clases presenciales se podrá consultar:

<http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>

El calendario de la asignatura en cuanto a los seminarios se distribuirá a lo largo del curso.

Bibliografía

La bibliografía recomendada es la siguiente:

1:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Química física del ambiente y de los procesos medioambientales (1ª edición). J.E. Figueruelo y M. M. Dávila.

Ed. Reverté, 2004.

2. Química ambiental (1ª edición). C. Baird. Ed. Reverté, 2001.

2:
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Química medioambiental (2ª edición). T.G. Spiro y W.M. Stigliani. Ed. Prentice Hall (Pearson), 2003.

2. Fundamentals of environmental chemistry (3ª edición). S.E. Manahan. CRC Press, 2008.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Baird, Colin. Química ambiental / Colin baird Barcelona [etc.] : Reverté, D.L. 2001
- Figueruelo, Juan E.. Química física del ambiente y de los procesos medioambientales / Juan E. Figueruelo, Martín Marino Dávila Barcelona [etc.] : Reverté, cop. 2004
- Manahan, Stanley E.. Fundamentals of environmental chemistry / Stanley E. Manahan . - 2nd ed. Boca Raton [etc.] : Lewis Publishers, cop. 2001
- Manahan, Stanley E.. Introducción a la química ambiental / S. E. Manahan . - 1ª ed. Barcelona ; México D. F. : Reverté, 2007
- Spiro, Thomas G.. Química medioambiental / Thomas G. Spiro, William M. Stigliani ; traducción, Yolanda Madrid Albarrán . - 2ª ed. Madrid [etc.] : Pearson Prentice-Hall, cop. 2004