

Curso Académico: 2022/23

27229 - Fotoquímica y química física del medio ambiente

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23

Asignatura: 27229 - Fotoquímica y química física del medio ambiente

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 452 - Graduado en Química

Créditos: 5.0

Curso: 4

Periodo de impartición: Segundo semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos 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.

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.

ODS EVALUABLES:

- Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento; Meta 6.3
- Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante; Metas 7.A y 7.B
- Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras; Meta 9.4, 9.5, 9.B
- Objetivo 12: Producción y consumo responsables; Meta 12.8
- Objetivo 13: Acción por el clima; Meta 13.3

ODS transversales implícitos NO EVALUABLES:

- Objetivo 4: Educación de calidad; Metas 4.3, 4.4, 4.5, 4.7
- Objetivo 5: Igualdad de género; Metas 5.1, 5.2 y 5.5
- Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico; Metas 8.2, 8.5 y 8.6
- Objetivo 10: Reducción de las desigualdades; Meta 10.2 y 10.3
- Objetivo 16: Paz, justicia e instituciones sólidas; Metas 16.6, 16.7 y 16.10
- Objetivos 17: Alianzas para lograr los objetivos; Meta 17.7.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Es una asignatura optativa, situada dentro del Módulo Avanzado, que pretende ampliar los conocimientos adquiridos por los alumnos, en términos de Química del Medio Ambiente.

1.3. Recomendaciones para cursar la 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.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

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

- Reconocer el papel de los agentes naturales y antropogénicos en el medio ambiente.
- Identificar el papel de la Química en los cambios que afectan al medio ambiente y en las medidas a adoptar para evitar su deterioro.
- Conocer los principales procesos químico-físicos que determinan la composición y condiciones de la atmósfera, aguas naturales y suelos.
- Reconocer los aspectos químico físicos asociados a la formación, emisión, dispersión y evolución de contaminantes.
- 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.

2.2. Resultados de aprendizaje

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

- Conoce y aplica los fundamentos y la terminología propia de la Fotoquímica y la Química Medioambiental.
- Discute y argumenta sobre la problemática medioambiental basándose en datos científicos.
- Entiende los diferentes procesos contaminantes que se dan lugar tanto en la atmósfera como en los sistemas acuosos.
- Tiene espíritu emprendedor y capacidad para aprendizaje autónomo y para el trabajo en grupo, y resolución de problemas.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

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.

3. Evaluación

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

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

La evaluación constará de:

Prueba F: examen escrito a celebrar en el periodo oficial de exámenes establecido por la Facultad, en el que el alumno tendrá que responder razonadamente a cuestiones teórico-prácticas, pudiendo incluir cálculos numéricos.

Prueba T: realización y exposición de un trabajo sobre un tema incluido en el programa de la asignatura.

Prueba P: evaluación de la realización e informe de las prácticas.

La calificación final de la asignatura será la más ventajosa para el alumno entre las siguientes:

[0,45*Prueba F + 0,45*Prueba T + 0,10*Prueba P] o [F]

Para aprobar la asignatura se necesitará una **calificación igual o mayor a 5 en la prueba F.**

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 reclamo, 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>

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. 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.

4.2. Actividades de aprendizaje

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

- Clases magistrales.
- Resolución de problemas.
- Seminarios.
- Prácticas de laboratorio.

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

Las **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.
 1. Procesos fotoquímicos en la atmósfera.
 2. Cinética de las reacciones troposféricas.
 3. Contaminación del aire. Contaminantes primarios y secundarios.
 4. Smog. Lluvia ácida. Destrucción de la capa de ozono.
3. Química Física de la hidrosfera.
 1. Propiedades fisicoquímicas de los sistemas acuáticos
 2. Equilibrios ácido-base y redox en aguas naturales.
 3. Procesos fotoquímicos en los sistemas acuáticos.
 4. Contaminación de los sistemas acuáticos.
4. Procesos químico-físicos para la eliminación de contaminantes.

Las **prácticas de laboratorio** se ajustarán al siguiente programa:

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

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

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario correspondiente al curso, así como las fechas y horarios de clases y exámenes de la asignatura se puede consultar en la siguiente página web: <http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>.

Las fechas correspondientes a los controles, prácticas y seminarios se indicarán a lo largo del curso con suficiente antelación y estarán disponibles en el ADD.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=27229>