



Asignatura: Química Ambiental
Código: 16376
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

ASIGNATURA / COURSE TITLE

1.1. Código / Course number

16376

1.2. Materia / Content area

QUÍMICA AMBIENTAL / ENVIRONMENTAL CHEMISTRY

1.3. Tipo / Course type

Optativa/Optional

1.4. Nivel / Course level

Grado / Bachelor (second cycle)

1.5. Curso / Year

4º / 4th

1.6. Semestre / Semester

Segundo / Second

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Tener conocimiento sobre la naturaleza de los compuestos y las reacciones químicas, así como de las técnicas de análisis para su estudio. Es recomendable tener conocimientos básicos sobre la estructura y composición de la Tierra y sobre la dinámica de sus esferas ambientales.



Asignatura: Química Ambiental
Código: 16376
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia a las actividades presenciales es recomendable / **Attendance is advisory.**

1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Docente(s) / Juan José Lucena (**coordinador**)
Departamento de / **Departamento de Química Agrícola y Bromatología**
Facultad / **Facultad de Ciencias**
Despacho - Módulo / **Modulo 10 413**
Teléfono / **Phone:** +34 91 497 3968
Correo electrónico/**Email:** juanjose.lucena@uam.es
Página web/**Website:**
Horario de atención al alumnado/**Office hours:**

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

OBJETIVOS

- Conocer la naturaleza química y la dinámica de los componentes del medio donde se desarrolla la vida y se obtienen los recursos materiales y energéticos: atmósfera, agua y suelo.
- Saber integrar e interpretar los procesos químicos que intervienen en la regulación natural de los ciclos de la materia y la energía en las distintas esferas ambientales.
- Reconocer el papel de los seres vivos y su evolución en la composición de la atmósfera, de las aguas naturales y del suelo.
- Identificar la influencia del desarrollo de la actividad humana (explotación de recursos, tecnología, industria) en la contaminación y modificación del medioambiente.
- Conocer la identidad, reactividad y toxicidad de los principales contaminantes y su interacción con el medio.
- Conocer la legislación y normas aplicables que reflejen parámetros relevantes para la evaluación de la calidad del aire, del agua y de los suelos.



Asignatura: Química Ambiental
Código: 16376
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

- Aportar información que permita entender y valorar los procedimientos adecuados a emplear en el tratamiento de aguas y remediación de suelos.
- Conocer ejemplos razonados sobre casos complejos de contaminación de sistemas naturales en los que se describan los procesos de interacción entre las distintas fases y el transporte de especies químicas en y entre las esferas ambientales.

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES

- Poseer conocimientos básicos sobre la estructura y composición de la Tierra y sobre la dinámica de sus esferas ambientales.
- Saber aplicar los fundamentos de la Química al estudio e interpretación de los procesos que rigen el comportamiento de los compuestos químicos en la atmósfera, el agua y el suelo.
- Comprender las interacciones de los contaminantes en las distintas fases que coexisten en las esferas ambientales e integrarlas en procesos de tratamiento, remediación y protección del medioambiente.
- Introducirse en el uso de herramientas de modelización con capacidad predictiva, para evaluar el impacto de la contaminación química del medio.



Asignatura: Química Ambiental
Código: 16376
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

1.12. Contenidos del programa / **Course contents**

Tema 1.- INTRODUCCIÓN

Medio ambiente. Esferas ambientales y equilibrio ecológico. La materia y sus ciclos. Alteración del equilibrio natural y contaminación. Transporte, destino y control de los contaminantes.

Tema 2.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

- 2.1. La atmósfera. Estructura, propiedades y composición. Procesos físicos, químicos y fotoquímicos en la atmósfera.
- 2.2. El agua. El ciclo hidrológico. Hidroquímica. Usos y calidad del agua. Componentes de las aguas naturales.
- 2.3. Suelos. Origen del suelo. Componentes.

Tema 3. PROCESOS QUÍMICOS EN SISTEMAS NATURALES

- 3.1. Procesos químicos y fotoquímicos de la atmósfera.
- 3.2. Sistema de los carbonatos y la regulación del CO₂ y el pH.
- 3.3. Iones metálicos en sistemas acuosos. Procesos redox y papel de los microorganismos.
- 3.4. Procesos de interacción agua:suelo. Intercambio iónico y adsorción superficial. Solubilidad y estabilidad mineral. Introducción a la modelización del transporte reactivo.

Tema 4. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

- 4.1. Contaminantes atmosféricos: fuentes y sumideros. Unidades de medida. Procesos de emisión e inmisión.
- 4.2. Efectos de los contaminantes en la atmósfera y sobre los seres vivos.
- 4.3. Técnicas de control de los contaminantes: fuentes fijas y móviles.

Tema 5. CONTAMINACIÓN DE SUELOS Y AGUAS.

- 5.1. Procesos y fuentes de contaminación. Consecuencias de la contaminación de Aguas y Suelos.
- 5.2. Contaminantes. Contaminantes inorgánicos y contaminantes orgánicos.
- 5.3. Diagnóstico y control de contaminantes. Metodologías para el estudio de la contaminación. Criterios de calidad y legislación



Asignatura: Química Ambiental
Código: 16376
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

Tema 6. PREVENCIÓN, TRATAMIENTO Y REMEDIACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN EN LA ATMÓSFERA, LAS AGUAS Y LOS SUELOS.

Casos prácticos. Estudio integrado de las interacciones químicas en la contaminación del medio. Medidas de prevención y protección ambiental.

1.13. Referencias de consulta / **Course bibliography**

1. Alloway, B.J. y Ayres, D.C. (1997). CHEMICAL PRINCIPLES OF ENVIRONMENTAL POLLUTION. 2nd ed. Blackie Academic and Professional.
2. Baird, C. (2001). QUÍMICA AMBIENTAL. Ed. Reverté S. A. Barcelona.
3. Appelo C.A.J. and Postma D.A.A. (2005). GEOCHEMISTRY, GROUNDWATER AND POLLUTION. Balkema Publishers, Leiden, The Netherlands. 2nd Ed.
4. Doménech X. (1995). QUÍMICA ATMOSFÉRICA. Origen y efectos de la Contaminación. Ed. Miraguano. Madrid.
5. Figueruelo J. E. (2004). QUÍMICA FÍSICA DEL AMBIENTE Y DE LOS PROCESOS MEDIOAMBIENTALES. Ed. Reverté S. A.
6. Juárez, M., Sánchez-Andréu, J. y Sánchez-Sánchez, A. 2006. QUÍMICA DEL SUELO Y MEDIO AMBIENTE. Publicaciones de la Universidad de Alicante.
7. Langmuir, D. (1997). AQUEOUS ENVIRONMENTAL GEOCHEMISTRY; Prentice- Hall: Englewood Cliffs, NJ.
8. Manahan, S.E. (2009). ENVIRONMENTAL CHEMISTRY. 9th ed. CRC press.
9. Orozco, C., Pérez, A., González, M., Rodríguez, F.J. y Alfayate, J.M. (2003). CONTAMINACIÓN AMBIENTAL. UNA VISIÓN DESDE LAS QUÍMICA. Paraninfo.
10. Sierra, M.A., Gallego, M. (2007). PRINCIPIOS DE QUÍMICA MEDIOAMBIENTAL. Editorial Síntesis.
11. Sparks, D.L. (2003). ENVIRONMENTAL SOIL CHEMISTRY. 2nd Ed. Academic Press.



Asignatura: Química Ambiental
Código: 16376
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

2. Métodos docentes / Teaching methodology

1. Clases teóricas: 30 horas.

Clases teóricas presenciales

2. Clases de seminario/prácticas en aula: 11 horas.

Seminarios impartidos por especialistas-

Trabajos en grupo. Se harán en parejas, aunque se contemplarán otras opciones a criterio de los profesores. La temática de los trabajos será orientada por los profesores. Los alumnos podrán proponer trabajos con el acuerdo previo de los profesores.

Seminarios de problemas sobre los contenidos de la asignatura. Serán propuestos al estudiante para que éste los resuelva de forma individual y serán entregados al profesor para su evaluación.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

Las actividades a desarrollar por el estudiante, se realizarán de acuerdo con la siguiente distribución aproximada de tiempo:

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	30 h	45 horas (30 %)
	Clases de seminario/prácticas en aula	11 h	
	Tutorías individuales y en grupo	2 h	
	Realización del examen final	2 h	
No presencial	Estudio semanal incluida realización de actividades prácticas: problemas y preparación de trabajos y presentaciones	75 h	105 horas (70 %)
	Preparación del examen	30 h	
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS		150 h	



Asignatura: Química Ambiental
Código: 16376
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

La evaluación se realizará de acuerdo con los siguientes porcentajes sobre las actividades de la asignatura:

Evaluación ordinaria: 60 % examen; 25 % trabajos en grupo; 15 % resolución de problemas.

Evaluación extraordinaria: 70 % examen y 30 % ejercicios y trabajos realizados en el periodo ordinario.

Para la superación de la asignatura será requisito imprescindible haber superado cada una de las partes de evaluación con una nota superior a 3 sobre 10. En caso contrario será calificado como suspenso. Si el alumno no participa, en alguna de las actividades evaluables, será calificado como no evaluado.

5. Cronograma* / **Course calendar**

CRONOGRAMA ORIENTATIVO

TEMAS	ESTIMACIÓN : HORAS TEÓRICAS	ESTIMACIÓN: HORAS SEMINARIOS/PRÁCTICAS EN AULA
TEMA 1	1	
TEMA 2	3	
TEMA 3	6	
TEMA 4	6	2
TEMA 5	6	2
TEMA 6	8	3
EXPOSICIÓN TRABAJO EN GRUPO		4
TOTAL	30	11

CALENDARIO DE EVALUACIONES:

Los exámenes correspondientes a las convocatorias ordinaria y extraordinaria, se realizarán en las fechas que se indicarán en la planificación de horarios del curso, aprobadas en Junta de Facultad.