

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA
QUÍMICA AMBIENTAL

Aprobado en Consejo de Departamento
de 22 de junio de 2016



MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Química ambiental y radioquímica	Química	4º	8º	6	Optativa
PROFESOR			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Francisco García Calvo-Flores 			Departamento de Química Orgánica Edificio 4 (Química II) 3ª Planta.		
			Grupo de Modelización y Diseño Molecular fgarciac@ugr.es		
			958243149		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			L, M, Mi 10-12		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Química			Grado en Ciencias ambientales, Grado en Ingeniería Química, Grado en Biología, Grado en Farmacia		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede) Conocimientos de Química básica, Química Inorgánica y Química Orgánica					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Introducción al concepto de Química ambiental. Procesos químicos en la hidrosfera, atmósfera y suelos con transcendencia medioambiental					



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Estudio de diversos tipos de contaminantes químicos según su origen

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

El alumno deberá adquirir la capacidad de:

- CG1: Analizar y sintetizar
- CG8: Trabajar en equipo
- CG10: Realizar un aprendizaje autónomo para su desarrollo continuo profesional
- CG11: Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales y sociales

El alumno deberá saber o conocer:

- CEO: Los fundamentos o principios de otras disciplinas necesarios para las distintas áreas de la Química.
- CE18: Los aspectos estructurales de compuestos químicos, incluyendo estereoquímica

El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de

- CE25: Evaluar e interpretar datos e información Química
- CE27: Aplicar conocimientos químicos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados
- CE31: Manipular con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier peligro específico asociado con su uso
- CE32: Gestionar y registrar de forma sistemática y fiable la documentación química
- CE35: Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan
- CE36: Realizar valoraciones de riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Ser capaz de analizar el Medio como sistema, identificando los factores, comportamientos e interacciones que lo configuran.
- Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

Tema 1. Química ambiental

- El medio natural y sus componentes
- Intercambio de materia entre las distintas esferas
- Ciclos biogeoquímicos

Tema 2. Contaminación Química

- Concepto de contaminación



- Tipos
- Origen
- Transporte

Tema 3. Química de la hidrosfera

- Concepto de hidrosfera
- El agua y sus propiedades con trascendencia medioambiental
- Composición de las aguas naturales
- Procesos fisicoquímicos determinantes de la composición de aguas naturales

Tema 4. Contaminación del agua

- Tipos de contaminación
- Origen
- Parámetros definitorios de la contaminación del agua
- Contaminantes inorgánicos del agua más frecuentes
- Contaminantes orgánicos del agua

Tema 5. Potabilización y tratamiento de aguas contaminadas

- Aguas naturales y aguas potables
- Procesos de potabilización
- Tipos de aguas residuales
- Tratamientos de aguas residuales urbanas
- Tratamiento de aguas residuales industriales

Tema 6. Contaminación del suelo

- Composición y estructura del suelo
- Procesos fisico-químicos en el suelo relacionados con la contaminación
- Contaminantes del suelo y su origen
- Restauración de suelos contaminados

Tema 7 Atmósfera

- Composición y estructura de la atmósfera
- Balance de energía
- Efecto invernadero

Tema 8 Contaminación estratosférica

- Química de la estratosfera: ozono estratosférico
- Formación y destrucción de ozono estratosférico
- Agujero de la capa de ozono

Tema 9. Contaminación troposférica I

- Origen de la contaminación troposférica
- Contaminantes primarios y secundarios



- Niebla fotoquímica
- Lluvia ácida
- Contaminación y cambio climático

Tema 10. Contaminación troposférica II: Contaminantes inorgánicos procedentes de la industria química

- Emisiones en el proceso de fabricación de sustancias inorgánicas en la industria química
 - Amoniaco
 - Ácido nítrico
 - Ácido sulfúrico
 - Ácido fosfórico
 - Ácido clorhídrico
 - Ácido fluorhídrico
 - Fertilizantes
 - Cloro-álcali
 - Cemento
- Procedimientos para el control de la contaminación troposférica
 - Control de emisiones en vehículos
 - Control de gases y aerosoles

Tema 11. Contaminantes orgánicos

- Compuestos orgánicos y medio ambiente
- Compuestos orgánicos volátiles y persistentes: bioacumulación y destilación global
- Plaguicidas
- CFC's
- Bifenilos policlorados
- Subproductos de la industria: dioxinas y compuestos relacionados
- La docena sucia
- Contaminantes orgánicos emergentes

Tema 12. Química verde

- Alternativas sostenibles a procesos químicos de alto impacto ambiental
- Introducción a la química verde

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios

- Realización de trabajos bibliográficos tutelados

Prácticas de laboratorio

- Determinación de ácidos minerales libres en un agua por cromatografía de cambio iónico
- Procesos redox en medio acuoso
- Reciclado de polímeros para la obtención de compuestos de alto valor añadido
- Reacciones orgánicas en agua y en ausencia de disolvente



BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía general

Contaminación ambiental. Una visión desde la Química . C. Orozco, A. Pérez, M^a N. González, F. J. Rodríguez, J. M. Alfayate. Thomson, 2003, ISBN 84-9732-178-2

Introducción a la química ambiental / S. E. Manahan, Reverté, 2007, ISBN 9788429179071

Química Física del ambiente y de los procesos medioambientales

Juan E. FIGUERUELO y Martin M. DAVILA , Reverté, 2004, ISBN 84-291-7903-8

Química ambiental de sistemas terrestres / Xavier Domènech, José Peral, Ed Reverté 2006, ISBN 9788429179064

Química medioambiental / Thomas G. Spiro, William M. Stigliani ; traducción, Yolanda Madrid Albarrán, Pearson-Prentice Hall, 2007, ISBN 9788420539058

Principios de química medioambiental / Miguel A. Sierra, Mar Gómez Gallego, Síntesis, 2007, ISBN 9788497565172

Bibliografía complementaria

Problemas resueltos de Contaminación ambiental, Alfayate, J. M y otros, Thomson, 2007, ISBN 849732188X

Contaminantes del aire. Problemas resueltos. Catalá Icardo, M. y Aragón Revuelta P. Ed. Universidad Politécnica de Valencia, 2008, ISBN 9878483632246

Tratado de Química Orgánica Experimental, J. Isac, J. Dobado, F. García Calvo-Flores, H. **Martínez García**. Ed **Garceta**, 2013, ISBN: **978-84-1545-257-7**

ENLACES RECOMENDADOS

Curso on-line de química ambiental

http://jan.ucc.nau.edu/~doetqp-p/courses/env440/env440_2/lectures/env440topics.html

Atmósfera

http://earth.rice.edu/MTPE/atmo/atmo_header.html

http://asd-www.larc.nasa.gov/edu_act/edu_act.html

Contaminación del agua

<http://www.fao.org/docrep/W2598S/w2598s00.htm#Contents>

Capa de ozono



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR

<http://grados.ugr.es>

<http://www.atm.ch.cam.ac.uk/tour/>
<http://www.prodiversitas.bioetica.org/desozono.htm>

Pesticidas

<http://pesticideinfo.org/>

Listado de sustancias tóxicas

http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_toxfaqs_index

Página de Facebook sobre Química Ambiental y temas relacionados

<https://www.facebook.com/Qu%C3%ADmica-Verde-y-Ambiental-1443264455967197/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- Lección magistral.
- Seminarios .
- Prácticas de laboratorio
- Exposición oral de un tema, de forma individualizada
- Tutorías.
- Actividades no presenciales individuales

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- **Evaluación continua para los alumnos que asistan regularmente a clase**
- SE.1
 - Prueba escrita 75%
 - Dos exámenes parciales con contenidos aproximadamente del 50% del programa
- SE.2, SE.3
 - Prácticas de laboratorio 15% (la asistencia es obligatoria)
 - Trabajos bibliográficos 10%
- SE. 4
 - Asistencia y participación 5%

La superación de la asignatura no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de cada una de las partes que constituyen la materia en su conjunto.



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

- **Evaluación única:**
- Prácticas de Laboratorio de asistencia obligatoria
- Prueba final escrita

INFORMACIÓN ADICIONAL

El calendario de prácticas se anunciará con suficiente anticipación dependiendo de la disponibilidad de los laboratorios docentes



ugr

Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR

<http://grados.ugr.es>