

UNIVERSIDAD DE GRANADA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Titulación:	Licenciado en Ciencias Ambientales	Plan:	106		
Asignatura:	Química del Medio Ambiente	Código:	28		
Tipo:	Obligatoria	Curso:	2	Créditos ECTS:	5
Créditos Totales LRU:	6	Teóricos:	4	Prácticos:	2
Descriptores (BOE):					
Departamento:	Química Orgánica	Área de Conocimiento:	Química Orgánica		
	Química Inorgánica		Química Inorgánica		
Prerrequisitos y recomendaciones:	Haber cursado "Bases Químicas del Medio Ambiente"				

	PROFESORADO	Ubicación	Horario de Tutorías
Responsable:	Jorge A. Rodríguez Navarro (grupo C) E-mail: jarn@ugr.es Tel. 958248093	Dep. Q. Inorgánica Fac. Ciencias Despacho 5	Ju, Vi 10-13
	FJ-Maldonado Hodar (grupo A)	Departamento de Química Inorgánica (Química General) Despacho 13	Mar 16-19, Vi 10-13
	Francisco García Calvo-Flores (grupo B)	Dep. de Q. Orgánica. Despacho 23	Lu, Mar Mie, 10-12
	Concepción Rodríguez Melgarejo (prácticas de laboratorio)	Dep. Química Orgánica (Q. General) Despacho 23	Mar, Mie, 10-13
Otros:	Cipriano Agustín Vacas	Dep. de Química Inorgánica. (Química General) Despacho 13	Ju, Vi 10-13

DOCENCIA EN EL CURSO 2009-2010

Objetivo General de la Asignatura:	1. Una aproximación a los problemas medioambientales desde el punto de vista de la Química mediante: <ol style="list-style-type: none">Análisis de los fenómenos de generación y transporte de contaminantes químicos orgánicos e inorgánicos en el medio hídrico, y la atmósferaEstudio de las transformaciones químicas de componentes naturales y no naturales usuales en el medio hídrico y en la atmósferaEstudio de las metodologías más empleadas para el control y eliminación de contaminantes en agua y atmósfera
Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:	Capacidad de adquirir un mejor conocimiento de procesos naturales de transformación de sustancias químicas que se realizan en la hidrosfera y la atmósfera Capacidad para desarrollar una mejor comprensión de los fenómenos de contaminación en base a la naturaleza química de los diferentes tipos de contaminantes Capacidad para desarrollar procesos de laboratorio estándar
Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas genéricas:	Adquisición de conocimientos generales de Química básicos para una mejor comprensión de los fenómenos naturales y antropogénicos que se producen en las distintas esferas. Capacidad de análisis del origen de los contaminantes y su posible tratamiento.

UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCENCIA EN EL CURSO 2009-2010

Tema1.- LOS TRES MEDIOS DEL ENTORNO AMBIENTAL. - Introducción. - Hidrosfera. Atmósfera. Suelo. - Relación entre los procesos químicos que tienen lugar en los diferentes medios. - Ciclos biogeoquímicos: Ciclo del oxígeno y carbono. Ciclo del nitrógeno. Ciclo del azufre. Ciclo del fósforo. Ciclo del agua **(1h)**

Tema2.- EL MEDIO HÍDRICO (EL AGUA): Introducción. - El agua.- Estructura moléculas. - Propiedades físicas. - Propiedades como disolvente. - Propiedades químicas: Carácter ácido-base. Oxidación-reducción. **(4 h)**

Tema 3.- EL AGUA EN LA NATURALEZA. - Introducción. - Aguas naturales. - Composición química del agua natural. - Factores que determinan la composición de las aguas. - Aguas duras. Tratamientos. - Alcalinidad y acidez de las aguas. - Reacciones generales de formación de compuestos complejos y quelatos. - Formación de complejos por sustancias húmicas. - Metales en aguas formando compuestos organometálicos. **(3,5 h)**

4.- CONTAMINACIÓN DEL AGUA. - Introducción. - Contaminación natural y artificial (antropológica).. - Clasificación de los contaminantes de las aguas. - Contaminantes elementales. - Metales pesados. - Especies inorgánicas. - Nutrientes de las algas y eutrofización. - Acidez, alcalinidad y salinidad. - Contaminantes que consumen oxígeno. - Radionúclidos en el medio acuático. - Contaminantes orgánicos **(3,5 h)**

5.- TRATAMIENTO DEL AGUA. - Introducción. - Tratamiento y uso del agua. - Tratamiento del agua de la red urbana. - Tratamiento del agua para usos industriales. - Tratamiento de aguas residuales. - Tratamiento de efluentes industriales. - Extracción de sólidos. - Extracción de metales. - Extracción de compuestos inorgánicos. - Lodos. - Desinfección del agua. - Procesos de purificación del agua natural **(3,5 h)**

6.- LA ATMÓSFERA. INTRODUCCIÓN. - Introducción. - Características físicas de la atmósfera. - Transferencia de energía en la atmósfera **(1h)**

7.- PRINCIPIOS DE FOTOQUÍMICA. - Reacciones de transformación química. - Reacciones químicas frente a reacciones fotoquímicas. - Dualidad onda-partícula de la luz. - Absorción de la luz. - Estados excitados. - Cromóforos. - Cinética de las reacciones radicalarias **(1 h)**

8.- QUÍMICA DE LA ESTRATOSFERA: LA CAPA DE OZONO. - Introducción. - Creación y destrucción no catalítica del ozono. - Procesos catalíticos de destrucción del ozono. - Agujeros de ozono antártico y ártico. - Otros procesos químicos de la baja estratosfera. - Reactivos químicos que destruyen el ozono. - Sistemática de la química estratosférica. **(3,5 h)**

9.- QUÍMICA DE LA TROPOSFERA. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. - Ozono urbano: El proceso de la niebla fotoquímica. Medidas de reducción. - Lluvia ácida. - Química detallada de la troposfera:. - Principios de reactividad de la troposfera. - Destino de los gases emitidos en la troposfera. - Destino de los radicales libres producidos en la troposfera. - Oxidación troposférica del metano. - Oxidación de los hidrocarburos. - Oxidación del SO₂ atmosférico. - Radioactividad: Polución por gas radón. - Particulados en la contaminación del aire. - Efectos ecológicos de la lluvia ácida y de la niebla fotoquímica **(3,5 h)**

10.- EFECTO INVERNADERO Y CALENTAMIENTO GLOBAL. - Introducción. - Mecanismo del efecto invernadero. - Gases invernaderos más importantes: Anhídrido carbónico. Vapor de agua. - Otras sustancias que afectan el calentamiento global: Metano, óxido nítrico, CFCs y sus sustitutos. Ozono. Aerosoles. **(1 h)**

11.- COMPUESTOS ORGÁNICOS TÓXICOS. - Pesticidas. - Insecticidas: Insecticidas organoclorados. Otros insecticidas modernos. - Herbicidas. - PCBs. - Hidrocarburos aromáticos polinucleares (PAHs). **(2,5 h)**

Seminarios:

Formulación de Química Inorgánica **(1 h)**

Introducción a la estructura y nomenclatura de los compuestos orgánicos **(3 h)**

Prácticas:

- Resolución de problemas numéricos **(8 h)**

Prácticas de laboratorio:

- DETERMINACIÓN DE LA MASA MOLECULAR DEL DIÓXIDO DE CARBONO. OBTENCIÓN DE CARBONATOS Y BICARBONATOS **(1,5 h)**

Temario Teórico y Planificación Temporal:

Temario Práctico y Planificación Temporal:

UNIVERSIDAD DE GRANADA

DOCENCIA EN EL CURSO 2009-2010

- DETERMINACIÓN DE ACIDEZ TOTAL Y ÁCIDOS MINERALES LIBRES DE UN AGUA (1,5 h)
- DETERMINACIÓN DE LA ALCALINIDAD DE UN AGUA (1,5 h)
- DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN IÓNICA DEL AGUA CORRIENTE (1,5h)
- ANÁLISIS CUALITATIVO DE ANIONES EN PRODUCTOS AGRÍCOLAS (1,5 h)

Clases de teoría para la exposición de los contenidos con apoyo de material audiovisual, fomentando el dialogo en clase para la correcta comprensión de los contenidos, la resolución de dudas y fomento del sentido crítico

**Metodología
Docente
Empleada:**

Seminarios para la resolución y propuesta de ejercicios de formulación y problemas numéricos

Clases en el laboratorio de prácticas para la iniciación a procesos básicos de laboratorio, incluyendo cuestiones básicas de seguridad en la manipulación de sustancias químicas

Tutorías

Superación de forma independiente de los contenidos de

**Criterios de
Evaluación:**

- **Prácticas**
- **Formulación**
- **Problemas numéricos**
- **Teoría**

Distribución ECTS

Horas presenciales		Horas de Estudio		Otras Actividades Académicamente Dirigidas (Especificar)	Exámenes (incluyendo preparación)	Grupos reducidos de Tutoría
Teoría	Prácticas	Teoría	Prácticas			
28,0	14,0	30	5		35	

- 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
- Química Ambiental / Colin BAIRD. Editorial Reverté, 2001, ISBN 84-291-7902-X
- Química Ambiental / Stanley E. MANAHAN. – Editorial Reverté, 2007, ISBN 84-291-7907-0 84-291-7902-X
- Environmental Chemistry / Colin BAIRD. - New York: Freeman, 1995 - ISBN 0-716-72404-9
- Environmental Chemistry . A global perspective, G. W. vanLoon y S. J. Duffy .Oxford University Press 2001. ISBN-0- 19-856440-6
- Environmental Chemistry/ I. Williams, Wiley, 2001-ISBN 0-471-48942-5
- The Essential Guide to Environmental Chemistry/G. SCHWEDT.- Wiley, 2001- ISBN 0-471-89954-2
- Química General. Petrucci y col.. 8ª Edición. Prentice.Hall 2002, ISBN 84-205-3782-9
- 1000 Problemas de Química General, Fernández y Fidalgo. Ed. Everest. 1993ISBN / EAN: 8424176049 / 9788424176044
- <http://preparatorychemistry.com/>

**Bibliografía
Fundamental:**

**Bibliografía
Complementaria:**

UNIVERSIDAD DE GRANADA
COMPETENCIAS PROFESIONALES Y DESTREZAS GENÉRICAS

Capacidad de análisis y síntesis
Capacidad de organizar y planificar
Conocimientos generales básicos
Solidez en los conocimientos básicos de la profesión
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
Conocimiento de una segunda lengua
Habilidades elementales en informática
Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes
Resolución de problemas
Toma de decisiones
Capacidad de crítica y autocrítica
Trabajo en equipo
Habilidades en las relaciones interpersonales
Habilidades para trabajar en un equipo interdisciplinario
Habilidad para comunicar con expertos en otros campos
Habilidad para trabajar en un contexto internacional
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad
Compromiso ético
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica
Capacidad para un compromiso con la calidad ambiental
Habilidades de investigación
Capacidad de aprender
Capacidad de adaptación a nuevas situaciones
Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
Liderazgo
Comprensión de culturas y costumbres de otros países
Habilidad para trabajar de forma autónoma
Planificar y dirigir
Iniciativa y espíritu emprendedor
Inquietud por la calidad
Inquietud por el éxito

UNIVERSIDAD DE GRANADA

Ejemplo conocimientos y destrezas específicas (del Tuning de Química)

a. Relacionadas con la Química teórica

-

Capacidad de demostrar su conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas mencionadas anteriormente

Capacidad de aplicar estos conocimientos para resolver problemas cuali y cuantitativos de primer nivel

-Capacidad de evaluar, interpretar y sintetizar la información y los datos químicos

-Capacidad de reconocer y mejorar las medidas científicas y su práctica

-Capacidad de realizar presentaciones científicas, por escrito u oralmente, ante una audiencia experta

-Capacidad de utilizar la informática y procesar datos

b. Relacionadas con la Química práctica

-

Capacidad de utilizar de forma segura los materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas y los posibles riesgos asociados

-Capacidad para desarrollar procesos de laboratorio estándar y utilizar equipos científicos de síntesis y análisis en química orgánica e inorgánica

-Capacidad de elaborar resultados obtenidos por la observación y medida de propiedades químicas y sus cambios experimentales

-Capacidad de interpretar los datos obtenidos en el laboratorio (medidas y observaciones), evaluando su significancia y relacionándolos con las teorías apropiadas

-Capacidad de estimar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio