

# UNIVERSIDAD DE GRANADA

## DATOS DE LA ASIGNATURA

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

	<b>PROFESORADO</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Horario de Tutorías</b>
<b>Responsable:</b>	<b>Francisco José Maldonado Hódar (grupo A)</b>	<b>Dep. Q. Inorgánica Fac. Ciencias</b>	
	<b>Francisco García Calvo-Flores (grupo B)</b>	<b>Dep. de Química Organica</b>	<b>L,M,M 9-11</b>
	<b>Joaquin Isac García (grupo C)</b>	<b>Dep. de Química Orgánica</b>	
<b>Otros:</b>	<b>Cipriano Agustín Vacas</b>	<b>Departamento de Química Inorganica (Química General) Despacho 13</b>	<b>Mar, Mie, 10-13 Ju, Vi 10-13</b>

## DOCENCIA EN EL CURSO 2009-2010

### **Objetivo General de la Asignatura:**

- Una aproximación a los problemas medioambientales desde el punto de vista de la Química mediante:
  - Análisis de los fenómenos de generación y transporte de contaminantes químicos orgánicos e inorgánicos en el medio hídrico, y la atmósfera
  - Estudio de las transformaciones químicas de componentes naturales y no naturales usuales en el medio hídrico y en la atmósfera
  - Estudio 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

# UNIVERSIDAD DE GRANADA

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

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)**

## Temario Teórico y Planificación Temporal:

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. - Cromo foros. - 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 SO<sub>2</sub> 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 nitroso, 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)**

# UNIVERSIDAD DE GRANADA

Prácticas:

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

Prácticas de laboratorio:

**Temario Práctico y Planificación Temporal:**

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

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

**Metodología**

**Docente Empleada:**

**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			
<b>28,0</b>	<b>14,0</b>	<b>30</b>	<b>5</b>		<b>35</b>	

- Contaminación ambiental. Una visión desde la Química. C. Orozco, A. Pérez, M<sup>a</sup> 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

**Bibliografía Fundamental:**

**Bibliografía Complementaria:**

- Química General. Petrucci y col.. 8<sup>a</sup> 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/>

# 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