



UNIVERSIDAD DE JAÉN

FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

Departamento de Química Inorgánica y Orgánica

Licenciado en Ciencias Ambientales (plan 1998)

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: QUÍMICA Y MEDIO AMBIENTE

CARÁCTER :	OBLIGATORIA	CRÉDITOS TEÓRICOS:	4,5	CRÉDITOS PRÁCTICOS:	3,0
-------------------	--------------------	---------------------------	-----	----------------------------	-----

CURSO ACADÉMICO:	2008/09	CICLO:	1	CURSO:	1	CUATRIMESTRE:	2
-------------------------	---------	---------------	---	---------------	---	----------------------	---

ÁREA DE CONOCIMIENTO:	QUÍMICA INORGÁNICA
------------------------------	--------------------

DESCRPTORES SEGÚN B.O.E.

Los elementos químicos y el medio ambiente. Estudio de las estructuras y de las propiedades físicas y químicas de los elementos y compuestos de interés ambiental.

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

- Conocer la composición química de la hidrosfera, atmósfera y suelo y su comportamiento químico en especial estudiando los diferentes contaminantes de los tres medios así como posibles métodos de descontaminación.
- Conocer los distintos campos que abarca la contaminación ambiental.
- Interrelacionar los fenómenos de contaminación de aire, agua y los derivados de la gestión incorrecta de residuos.
- Comprender que cualquier método de tratamiento de un problema de contaminación va a originar a su vez un nuevo fenómeno con incidencia mediambiental.

CONTENIDOS

PROGRAMA DE TEORÍA

I.- INTRODUCCIÓN

Tema 1.- LOS TRES MEDIOS EN EL ENTORNO AMBIENTAL: Introducción. Ciclos biogeoquímicos.

II.- EL MEDIO HÍDRICO.

TEMA 2.- EL MEDIO HÍDRICO: Introducción. Estructura molecular del agua. Propiedades físicas del agua. Propiedades del agua como disolvente. Propiedades químicas del agua: Carácter ácido-base. Oxidación-reducción.

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 y sus tratamientos. Alcalinidad, acidez y salinidad de las aguas. Reacciones generales de formación de compuestos complejos y quelatos. Formación de complejos por sustancias húmicas. Metales en aguas formando compuestos organometálicos.

TEMA 4.- CONTAMINACIÓN DEL AGUA: Introducción. Clasificación de los contaminantes de las aguas. Contaminantes inorgánicos. Nutrientes de las algas y eutrofización. Contaminantes que consumen oxígeno. Contaminantes orgánicos.

TEMA 5.- TRATAMIENTO DEL AGUA: Métodos de tratamiento del agua. Tratamiento de los suministros municipales de agua. Tratamiento de aguas residuales. Procesos generales de extracción de contaminantes del agua.

III.- LA ATMÓSFERA.

TEMA 6.- LA ATMÓSFERA. Introducción: Importancia de la atmósfera. Características físicas de la atmósfera. Transferencia de energía en la atmósfera.

TEMA 7.- PRINCIPIOS DE FOTOQUÍMICA: Reacciones de transformación química. Reacciones químicas frente a reacciones fotoquímicas. Grupos Cromóforos.

TEMA 8.- QUÍMICA DE LA ESTRATOSFERA: Introducción. Creación y destrucción no catalítica del ozono. Procesos catalíticos de destrucción del ozono. Destrucción de ozono en zonas polares. Otros reactivos que destruyen la capa de ozono.

TEMA 9.- QUÍMICA DE LA TROPOSFERA. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA: - Introducción. Ozono urbano: El proceso de la niebla fotoquímica. Medidas de reducción. Lluvia ácida. Química de la troposfera. Particulados en la contaminación del aire. Efectos ecológicos de la lluvia ácida y de la niebla fotoquímica.

TEMA 10.- EFECTO INVERNADERO Y CALENTAMIENTO TOTAL: Introducción. Mecanismos del efecto invernadero. Gases invernadero más importantes. Calentamiento global y modelización del clima.

IV.- EL SUELO

TEMA 11.- EL SUELO: La naturaleza e importancia del suelo. Reacciones ácido-base y de intercambio iónico en suelos. Nutrientes del suelo. Fertilizantes. Residuos y contaminantes del suelo.

PROGRAMA DE LAS PRÁCTICAS

Seminario 1: Normas de seguridad e higiene en el laboratorio

Seminario 2: Reconocimiento y manejo del material de laboratorio

Seminario 3: Fundamentos teórico-prácticos de las prácticas propuestas

Práctica 1: Efecto de la Lluvia ácida, sobre el mármol y el hierro metálico

Práctica 2: Acción adsorbente del carbón activado sobre contaminantes del agua

Práctica 3: Acción desinfectante del cloro, hipoclorito sódico, permanganato potásico y sulfato de cobre.

ACTIVIDADES EN QUE SE ORGANIZA

CLASES TEÓRICAS:

Según proceda, se utilizarán distintos tipos de medios impresos y audiovisuales durante las clases.

Se resolverán en clase ejercicios de las relaciones entregadas a los alumnos.

CLASES PRÁCTICAS:

Los alumnos se agruparán por parejas y en cada experiencia se seguirán las siguientes etapas:

-Preparación teórica.

-Resolución de cálculos.

-Realización de experimentos.

-Análisis e interpretación de los resultados.

Antes de la realización de cada experimento, el profesor completará los aspectos teóricos necesarios para cada uno de ellos.
Toda la información obtenida por el alumno a lo largo de cada experiencia se recogerá en un cuaderno de laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Introducción a la Química Ambiental
Stanley E. Manahan, Reverté (2007)
- Química Ambiental de sistemas terrestres
Xavier Domènech y José Peral, Reverté(2006)
- Introducción a la Ciencias Ambiental. Desarrollo sostenible de la Tierra.
G. Tyler Miller, Jr, Thomson, (2005) 5ª Edición.
- Contaminación Ambiental. Una visión desde la Química
C. Orozco Barrenetxea y otros, Thomson (2002)
- Problemas resueltos de Contaminación Ambiental. Cuestiones y problemas resueltos.
C. Orozco Barrenetxea y otros, Thomson (2002)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Química Medioambiental
Thomas G. Spiro, William M. Stigliani, Prentice Hall (2003) 2ª Edición.
- Química Ambiental
Colin Baird, Reverté, (2001)
- Inorganic Chemistry and the Earth.
J. E. Ferguson, Pergamon Press (1982).
- Fundamentals of Environmental Chemistry.
Stanley E. Manahan, Lewis Publishers (1993).
- Química de la Hidrosfera, Origen y Destino de los contaminantes.
- Química del suelo. El impacto de los contaminantes.
- Química atmosférica. Origen y efectos de la contaminación.
- Química ambiental. El impacto ambiental de los residuos.
X. Domènech, Ediciones Miraguano (1995).
- The Elements on Earth.
P. A. Cox, Oxford University Press (1995).
- Introductory Chemistry for the environmental sciences.
Harrison and Mora, Cambridge University Press (1996).
- Basics Concepts of Environmental Chemistry
Des W. Connel, (1997).
- Aquatic Environmental Chemistry
Alan G. Howard, Oxford, University Press (1998).

- Environmental Chemistry
Gary W. Vanloon, Stephen J. Duffy, Oxford (1999).
- Environmental Chemistry, a Modular Approach
Ian Williams, Willey and Sons, (2001).1

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

TEORÍA:

Se realizará un examen final de los contenidos desarrollados en el programa teórico de la asignatura, en la fecha prevista por la Universidad

PRÁCTICAS:

En la parte experimental de la asignatura se desarrollará a lo largo de 16 horas el programa reseñado anteriormente

-

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

TEORÍA:

Al examen final de teoría, se le asignará un 75% de la calificación total de la asignatura

PRÁCTICAS:

El 25% restante se asignará a la parte experimental de la asignatura y se distribuirá de la siguiente forma:

- 20% al cuaderno de laboratorio
- 25% trabajo de laboratorio
- 55% examen final de la parte experimental.

La asistencia a todas las sesiones de prácticas es obligatoria.

La teoría y las prácticas de la asignatura deben aprobarse por separado.