

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

### Curso académico 2011-2012

Identificación y características de la asignatura				
Denominación	Química Inorgánica del Medio Ambiente		Código	113738
Créditos (T+P)	4,5T; 1,5P			
Titulación	Química			
Centro	Facultad de Ciencias			
Curso	2º Ciclo	Temporalidad	2º Cuatrimestre	
Carácter	Optativa			
Descriptor (BOE)	Procesos químicos inorgánicos de contaminación y descontaminación de la atmósfera, del agua y del suelo			
Profesor/es	Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
	Vicente Gómez Serrano	1ª Planta (Edificio J. Ma Viguera Lobo)	vgomez@unex.es	
Área de conocimiento	Química Inorgánica			
Departamento	Química Orgánica e Inorgánica			
Profesor coordinador (si hay más de uno)				

### **Objetivos y/o competencias**

#### **Objetivos Generales:**

- Inculcar en los estudiantes un interés especial por el conocimiento y conservación del Medio Ambiente.
- Proporcionar a los estudiantes una base sólida de conocimientos sobre el Medio Ambiente (atmósfera, agua y suelo), las causas de su contaminación y posible remediación.
- Inculcar en los estudiantes la necesidad de divulgar sus conocimientos sobre el Medio Ambiente.

### **Temas y contenidos**

(especificar prácticas, teoría y seminarios, en su caso)

## **PARTE 1ª. ATMÓSFERA**

### **Tema 1. La atmósfera terrestre. Estructura y Composición Química.**

Introducción. La atmósfera terrestre. Aspectos generales.

### **Tema 2. El efecto invernadero**

El equilibrio energético. Efecto invernadero. Ciclo biogeoquímico del carbono.

### **Tema 3. Origen y destino de los contaminantes atmosféricos**

Introducción. Contaminación natural. Contaminación antropogénica. Comportamiento y destino de los contaminantes.

### **Tema 4. Química estratosférica: la capa de ozono**

Introducción. Reacciones catalíticas de eliminación del ozono. Procesos cíclicos en la estratosfera. Origen de la contaminación estratosférica. Agujeros en la capa de ozono.

### **Tema 5. Química troposférica: la lluvia ácida**

Introducción. El transporte de los contaminantes. Ciclos del nitrógeno y el azufre. La generación de la lluvia ácida. Contaminación transfronterera.

### **Tema 6. Química de la capa mezcla: el *smog* fotoquímico**

Introducción. El microclima urbano. El *smog* fotoquímico. Procesos químicos en la atmósfera urbana. El ozono superficial.

### **Tema 7. Efectos de la contaminación atmosférica**

Efectos sobre el suelo, las plantas, los materiales, y la salud humana. Reducción la contaminación.

## **PARTE 2ª. AGUA**

### **Tema 8. El medio hídrico**

Propiedades del agua. Propiedades organolépticas. El ciclo del agua. Composición química de las aguas naturales. Tipos de aguas naturales. Gases disueltos. Acidez y alcalinidad.

### **Tema 9. Procesos químicos en el medio hídrico**

Reacciones de oxidación y reducción. Reacciones de complejación. Procesos fotoquímicos. Hidrólisis.

### **Tema 10. Química del medio marino**

Salinidad. Composición química. Elementos inorgánicos minoritarios. Compuestos orgánicos. Gases disueltos. Los sedimentos marinos. La capa superficial oceánica.

### **Tema 11. Contaminación del medio hídrico**

Contaminantes inorgánicos. Contaminantes orgánicos. Aguas residuales urbanas. Contaminación marina.

### **Tema 12. Control y tratamiento del agua**

Autopurificación del agua. Depuración de aguas subterráneas. Potabilización del agua. Depuración de aguas residuales.

## ***PARTE 3ª. SUELO***

### **Tema 13. Estructura y composición química del suelo**

Introducción. Estructura y composición. La disolución del suelo. Meteorización.

### **Tema 14. Constituyentes químicos del suelo**

La fracción inorgánica del suelo. Silicatos. La materia orgánica del suelo. La fracción húmica. Propiedades químicas

### **Tema 15. Procesos de adsorción e intercambio**

Coloides. Termodinámica de superficies. Isotermas de adsorción. Procesos de adsorción. Adsorción de compuestos orgánicos. Intercambio catiónico. Intercambio aniónico.

### **Tema 16. Procesos ácido-base y salinización**

Procesos de acidificación del suelo. Medida del pH del suelo. Rehabilitación de suelos ácidos. Salinización. Tipos de suelos afectados por sales. Acidez y procesos redox en el suelo. Diagramas potencial-pH del suelo.

### **Tema 17. Contaminación del suelo**

Contaminantes edáficos. Contaminantes metálicos. Contaminantes orgánicos. Fertilizantes. Ciclo biogeoquímico del nitrógeno. Pesticidas.

### **Tema 18. Depuración del suelo**

Aspectos generales. Extracción. Depuración química. Depuración biológica. Depuración térmica.

### **TEMAS SELECCIONADOS DE SEMINARIO:**

- El mercado actual de la energía
- Combustibles fósiles
- Energía nuclear
- Fuentes alternativas de energía
- Desalación del agua
- Reciclado de materiales
- Remediación de suelos contaminados. Aznalcóllar

### **Criterios de evaluación**

Se evaluará:

- Realizando exámenes parciales durante el cuatrimestre y un examen final de recuperación.
- Y de forma continua el interés mostrado por el alumno.

La nota final se obtendrá sumando las notas de los exámenes (75%) y de la evaluación continua (25 %).

### **Bibliografía**

1. X. Doménech, Química atmosférica: origen y efectos de la contaminación, Miraguano Ediciones, Madrid (1995).

2. X. Doménech, Química de la hidrosfera: origen y efectos de la contaminación, Miraguano Ediciones, Madrid (1998).
3. X. Doménech, Química del suelo: el impacto de los contaminantes, Miraguano Ediciones, Madrid (1995).
4. X. Doménech, J. Peral, Química Ambiental de Sistemas Terrestres, Editorial Reverté, Barcelona 2006.
5. P.O'Nelly, Environmental Chemistry, Chapman&Hall, Londres (1993).
6. R. P. Waine, Chemistry of Atmospheres, Clarendon Press, Oxford (1991).
7. T. G. Spiro y W. M. Stigliani, Química Medioambiental, Pearson/Prentice Hall, Madrid (2004)
8. S. E. Manahan, Environmental Chemistry, Lewis Publishers, Boca Raton (1994).
9. D. L. Sparks, Environmental Soil Chemistry, Academic Press, San Diego (1995).
10. I. L. Pepper, C. P. Gerba y M. L. Brusseau, Pollution Science, Academic Press, San Diego (1996).
11. R. W. Boubel, D. L. Fox, D. B. Turner y A. C. Stern, Fundamentals of Air Pollution, Academic Press, San Diego (1994)
12. D. Hillel, Environmental Soil Physics, Academic Press, San Diego (1998).

Tutorías		
	Horario	Lugar
Lunes	16-19 h	Departamento
Martes	16-19 h	Departamento
Miércoles		

Jueves	16-19 h	Departamento
Viernes		

**Metodología docente:**

Se impartirán clases magistrales, si bien permitiendo la intervención de los alumnos a lo largo del desarrollo de la clase.