UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2008/09*

15711 - QUÍMICA AMBIENTAL

ASIGNATURA: *15711 - QUÍMICA AMBIENTAL*
CENTRO: *Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*
TITULACIÓN: *Ingeniero Químico*
DEPARTAMENTO: *QUÍMICA*
ÁREA: *Química Orgánica*
PLAN: *10 - Año 200* **ESPECIALIDAD:**
CURSO: *Cr. comunes cic* **IMPARTIDA:** *Segundo semestre* **TIPO:** *Optativa*
CRÉDITOS: *6* **TEÓRICOS:** *3* **PRÁCTICOS:** *3*

Información ECTS

Créditos ECTS:5
Horas presenciales: 60
- Horas teóricas (HT):28
- Horas prácticas (HP):30
- Horas de clases tutorizadas (HCT):
- Horas de evaluación:2
- otras:

Horas no presenciales:90
- trabajos tutorizados (HTT):34
- actividad independiente (HAI):56

Horas de trabajo del alumno: 150

Idioma en que se imparte: Castellano.

Descriptores B.O.E.

Origen de la contaminación. Transporte y Difusión.

Temario

BLOQUE I: INTRODUCCIÓN
Tema 1. Contaminación. Origen y Clases de Contaminantes (2 h).
1.1- Naturaleza de la Química Ambiental.
1.2- Problemas Medioambientales y de Recursos: Causas, Conexiones.
1.3- Concepto de Contaminación.
1.4- Concepto de Contaminante.
BLOQUE II: LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS
Tema 2. Las Aguas Naturales. Características y Composición (2 h).
2.1- Importancia y Propiedades del Agua.
2.2- Composición de las Aguas Naturales.
2.3- Procesos Físico-Químicos más importantes.
Tema 3. Contaminantes de las Aguas. Fuentes (3 h).
3.1- Tipos de Contaminantes.
3.2- Fuentes de la Contaminación.
3.3- Toxicidad.

3.4.- Contaminantes en el Medio Ambiente.
Tema 4. Transporte y Difusión de Contaminantes en las Aguas Naturales (2 h).
4.1- Introducción.
4.2- Procesos de transporte de Contaminantes.
4.3.- Mezcla y Dispersión de contaminantes en el medio acuoso.
Tema 5. Parámetros Indicativos y Criterios de Calidad (3 h).
5.1- Parámetros Generales Indicativos de Contaminación.
5.2- Características Microbiológicas.
5.3- Depuración de Aguas.
5.4- Criterios de Calidad.
5.5- Prevención de la Contaminación del Agua.
BLOQUE III: LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
Tema 6. La Atmósfera. Composición y Procesos Relevantes (2 h).
6.1- Regiones de la Atmósfera. Composición y Propiedades.
6.2- Procesos Relevantes.
6.3- La Química de la Capa de Ozono.
Tema 7. Contaminantes Atmosféricos. Fuentes (3 h).
7.1- Tipos de Contaminantes.
7.2- Fuentes de Contaminación.
7.3- Efecto de la Contaminación del Aire en la Meteorología.
Tema 8. Transporte y Dispersión de Contaminantes en la Atmósfera (2 h).
8.1- Viento.
8.2- Turbulencias.
8.3- Gradiente Vertical de la Temperatura.
8.4- Factores Topográficos.
Tema 9. Parámetros Indicativos y Criterios de Calidad (3 h).
9.1- Conceptos de Emisión e Inmisión.
9.2- Control de la Contaminación.
9.3- Calidad del Aire.
BLOQUE IV: LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO
Tema 10. El suelo. Composición y Procesos Relevantes (2 h).
10.1- Composición y Estratificación del Suelo.
10.2- Procesos Relevantes en el Suelo.
Tema 11. Contaminantes del Suelo. Fuentes (2 h).
11.1- Principales Contaminantes.
11.2- Fuentes de Contaminación.
Tema 12. Metodología para el Estudio de los Suelos Contaminados (2 h).
12.1- Investigación Preliminar.
12.2- Investigación de Campo. Toma de Muestras.
12.3- Programa de Análisis Químico.

Requisitos Previos

Conocimientos básicos de Química General, Química Analítica y Química Orgánica que el alumno ha adquirido con anterioridad a la impartición de esta asignatura.

Objetivos

1. Establecer las diferentes categorías de contaminación, sus fuentes de emisión y sus características más relevantes.
2. Conocer los principales tipos de contaminantes de las aguas naturales, así como estudiar los procesos de transporte y difusión de dichos contaminantes, y los parámetros y criterios de calidad de las aguas naturales.

3. Conocer los principales tipos de contaminantes de la atmósfera, así como estudiar los procesos de transporte y difusión de dichos contaminantes, y los parámetros y criterios de calidad del aire.
4. Conocer los principales tipos de contaminantes de los suelos, así como conocer la metodología de estudio de los suelos contaminados.

Metodología

De forma general se utilizarán procedimientos didácticos mixtos, alternándose clases expositivas (magistrales) y clases expositivas activas, pero tratando habitualmente de establecer una dinámica de clase activa y participativa. En las clases expositivas se tratará de ofrecer una panorámica sobre el conocimiento disponible en torno a cada uno de los temas propuestos en el programa, fomentando la reflexión e intervención de los estudiantes. En las clases activas, se tratará de inducir la participación de los alumnos de manera activa a través de discusiones y debates sobre los temas tratados.
Como recursos didácticos habituales se utilizará material fotocopiado elaborado por los profesores, artículos de consulta, libros de texto recomendados, material audiovisual, retroproyector y pizarra.

Criterios de Evaluación

En la evaluación de la asignatura se valorarán dos aspectos:
- Asistencia y participación en clases teóricas y prácticas (30% de la calificación global).
- Realización, entrega y exposición de un trabajo relativo a un programa de muestreo y control de parámetros de calidad sobre un caso concreto de nuestro entorno, de forma individual o en grupos de dos ó tres alumnos (70% de la calificación global).

Descripción de las Prácticas

Práctica nº 1. Diseño de muestreo para aguas naturales.
Práctica nº 2. Diseño de muestreo para muestras de aire.
Práctica nº 3. Diseño de muestreo para muestras de suelos.
Práctica nº 4. Determinación de contaminantes en el agua.
Práctica nº 5. Determinación de contaminantes en el aire.
Práctica nº 6. Determinación de contaminantes en los suelos.

Bibliografía

[1 Básico] Introducción al estudio de la contaminación y su control /
Alfonso Contreras López, Mariano Molero Meneses.
UNED,, Madrid : (1995) - (2ª ed.)
8436233093

[2 Básico] Contaminación ambiental: una visión desde la Química /
Carmen Orozco Barrenetxea...[et al.].
Thomson-Paraninfo,, Madrid : (2003)
8497321782

[3 Básico] Química ambiental /
Colin Baird.
Reverté,, Barcelona : (2001)
842917902X

[4 Básico] Basic concepts of environmental chemistry /
Des W. Connell.
Lewis,, Boca Raton (Florida) : (1997)

0-87371-998-0

[5 Básico] El medio ambiente: introducción a la química medioambiental y a la contaminación /

Editor Roy M. Harrison.
Acribia,, Zaragoza : (2003)
84-200-0966-0

[6 Básico] Suelos contaminados: prevención y recuperación ambiental /

Mª Rosario Alonso Ibáñez.
Civitas,, Madrid : (2002) - ([1ª ed.].)
8447018776

[7 Básico] Análisis químico de suelos y aguas:manual de laboratorio /

María
Luisa Marín García, Pilar Aragón Revuelta, Carmen Gómez Benito.
Universidad Politécnica de Valencia,, Valencia : (2002)
8497052420

[8 Básico] Introducción a la química ambiental /

S. E. Manahan.
Universidad Nacional Autónoma de México ;, México : (2007)
9683667074 (UNAM, México)

[9 Básico] Química medioambiental /

Thomas G. Spiro y William M. Stigliani ; Traducción Yolanda Madrid Albarrán.
Pearson Educación,, Madrid : (2004) - (2ª ed.)
8420539058

[10 Básico] Química de la hidrosfera: origen y destino de los contaminantes /

Xavier Doménech.
Miraguano,, Madrid : (2000) - (3ª ed.)
8478131469

[11 Básico] Química ambiental de sistemas terrestres /

Xavier Domènech, Jósé
Peral.
Reverté,, Barcelona : (2006)
8429179062

Organización Docente de la Asignatura

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Tema 1	2	2			3	1. Conceptuales: Conocer los conceptos de contaminante y contaminación, sus fuentes y tipos, así como comprender la necesidad de crear una conciencia __ecológica en la sociedad.__2. Procedimentales: Aprender a diseñar una campaña de recogida de muestras para análisis de contaminantes.__3. Actitudinales: Comprensión del carácter unificado de la contaminación (agua, aire y tierra), reconocer los efectos nocivos de los contaminantes.__
Tema 2	2	0			3	1. Conceptuales: Conocer las características de los diferentes tipos de aguas naturales, así como los principales procesos físico-químicos que en ellas tienen lugar.__2. Procedimentales: Resolver problemas relativos a cálculos de concentraciones de especies oxidantes y reductoras, pH y pE.

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Tema 3	3	0			5	1. Conceptuales: Conocer los diferentes tipos de contaminantes de las aguas naturales, así como los conceptos de toxicidad y bioacumulación.__2. Procedimentales: Resolver problemas relativos a calculos del coeficiente de reparto octanol-agua y factor de toxicidad equivalente (TFQ).
Tema 4	2	0			5	1. Conceptuales: Conocer los principales procesos de transporte y difusión de los contaminantes en el medio acuático.

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Tema 5	3	12		12	5	1. Conceptuales: Conocer los parámetros y criterios de calidad en las aguas naturales.__2. Procedimentales: Resolver problemas relativos cálculos de parámetros de contaminación (DQO, DBO, dureza de agua, etc.). Aprender las principales técnicas de pretratamiento de muestras acuosas, así como conocer las técnicas instrumentales para análisis de los parámetros contaminantes en las aguas.__3. Actitudinales: Trabajar en grupo con actitud cooperativa, aportando ideas propias y aceptando las de otros. Trabajo responsable en el laboratorio con manejo de material costoso, instrumental sofisticado y productos de cierta toxicidad.
Tema 6	2	0			4	1. Conceptuales: Conocer las características y composición de la atmósfera, así como los principales procesos físico-químicos que en ella tienen lugar.
Tema 7	3	0			5	1. Conceptuales: Conocer los diferentes tipos de contaminantes atmosféricos, así coom sus efectos sobre el clima.__2. Procedimentales: Observación de las reacciones de transformación de unos contaminantes en otros.

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Tema 8	2	0			5	1. Conceptuales: Conocer los principales procesos de transporte y difusión de los contaminantes en la atmósfera.
Tema 9	3	6		11	5	1. Conceptuales: Conocer los parámetros indicativos y criterios de calidad del aire.__2. Procedimentales: Aprender las principales técnicas de pretratamiento de muestras de aire, así como conocer las técnicas instrumentales para análisis de los parámetros contaminantes en el aire.__3. Actitudinales: Trabajar en grupo con actitud cooperativa, aportando ideas propias y aceptando las de otros. Trabajo responsable en el laboratorio con manejo de material costoso, instrumental sofisticado y productos de cierta toxicidad.
Tema 10	2	0			4	1. Conceptuales: Conocer las características de los diferentes tipos de suelos, así como los procesos físico-químicos mas relevantes que en ellos tienen lugar.__2. Procedimentales: Resolver problemas relativos a cálculos de concentraciones de especies oxidantes y reductoras, pH y pE y reacciones de complejación.

Contenidos	Horas HT	HP	HCT	HTT	HAI	Competencias y Objetivos
Tema 11	2	0			5	1. Conceptuales: Conocer los diferentes tipos de contaminantes del suelo y sus fuentes. así como los conceptos de toxicidad y bioacumulación.__2. Procedimentales: Resolver problemas relativos a calculos del coeficiente de bioacumulación, indice de movilidad, tiempo de permanencia, etc.
Tema 12	2	10		11	5	1. Conceptuales: Conocer los parámetros y criterios de calidad de los suelos, así como la metodología de estudio de contaminación en suelos.__2. Procedimentales: Aprender las principales técnicas de pretratamiento de muestras sólidas, así como conocer las técnicas instrumentales para análisis de los parámetros contaminantes en suelos.__3. Actitudinales: Trabajar en grupo con actitud cooperativa, aportando ideas propias y aceptando las de otros. Trabajo responsable en el laboratorio con manejo de material costoso, instrumental sofisticado y productos de cierta toxicidad.

Equipo Docente

JOSÉ LUIS EIROA MARTÍNEZ *(COORDINADOR)*

Categoría: *TITULAR DE UNIVERSIDAD*

Departamento: *QUÍMICA*

Teléfono: *928454427* **Correo Electrónico:** *joseluis.eiroa@ulpgc.es*

FRANCISCO JAVIER PÉREZ GALVÁN *(RESPONSABLE DE PRACTICAS)*
Categoría: *TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA*
Departamento: *QUÍMICA*
Teléfono: *928454422* **Correo Electrónico:** *franciscojavier.perez@ulpgc.es*