



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2006/07

**15713 - INTRODUCCIÓN A LA  
INGENIERÍA AMBIENTAL**

**ASIGNATURA:** 15713 - INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA AMBIENTAL

**CENTRO:** Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** Ingeniero Químico

**DEPARTAMENTO:** INGENIERÍA DE PROCESOS

**ÁREA:** Tecnologías Del Medio Ambiente

**PLAN:** 10 - Año 200 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Cr. comunes ciclo **IMPARTIDA:** Segundo semestre **TIPO:** Optativa

**CRÉDITOS:** 6

**TEÓRICOS:** 3

**PRÁCTICOS:** 3

### Descriptor B.O.E.

Tratamiento y Gestión de Residuos y Efluentes Industriales y urbanos. Conservación del medio ambiente.

### Temario

Tema 1.- Historia y Marco Legal (2 horas)

- 1.1 Introducción al entorno del agua. Estándares de calidad del agua
- 1.2 Introducción al entorno el aire. Estándares de calidad de emisiones.
- 1.3 Legislación ambiental

Tema 2 Introducción a la Química en la Ingeniería Ambiental (3 horas)

- 2.1 Introducción
- 2.2 Propiedades físicas y químicas del agua
- 2.3 Reacciones químicas y bioquímicas
- 2.4 Balances de materia y energía

Tema 3. Conceptos Ecológicos (2 horas)

- 3.1 Introducción.
- 3.2 El valor del ambiente.
- 3.3 Procesos en el ecosistema.
- 3.4 Gradientes ambientales. Tolerancia y adaptación

Tema 4 Tratamiento de Aguas (5 horas)

- 4.1 Introducción.
- 4.2 Estándares de calidad del agua.
- 4.3 Procesos de tratamientos de aguas.
- 4.4 Procesos avanzados de tratamiento de aguas

Tema 5. Tratamiento de Aguas Residuales.(5 horas)

- 5.1 Características y efluentes de las aguas residuales .
- 5.2 Estimación del contenido orgánico.
- 5.3 Procesos de fangos activados.

## Tema 6.- Control de la Contaminación del Aire. Ideas Generales (5 horas)

- 6.1 Introducción
- 6.2 Contaminantes atmosféricos, de referencia y no críticos
- 6.3 Cambio Climático. Gases de invernadero.
- 6.4 Meteorología de los contaminantes atmosféricos.
- 6.5 Dispersión atmosférica.

## Tema 7.- Naturaleza de los Contaminantes en Partículas ( 2 horas)

- 7.1 Partículas primarias y secundarias.
- 7.2 Velocidad de sedimentación.
- 7.3 Funciones de distribución de los tamaños de partículas.
- 7.4 Equipos de control del tamaño de partículas de tratamiento de las aguas residuales.

## Tema 8 Gestión de los Residuos Sólidos (3 horas)

- 8.1 Introducción.
- 8.2 Origen, clasificación y composición de los RSU.
- 8.3 Propiedades de los RSU
- 8.4 Separación y Almacenamiento.

## Tema 9. Tratamiento de los Residuos Sólidos (3 horas)

- 9.1 Introducción.
- 9.2 Minimización de los RSU.
- 9.3 Reutilización y reciclaje de los RSU.
- 9.4 Tratamiento térmico.
- 9.5 Vertidos de los RSU.
- 9.6 Gestión integral de los RSU.

o

## Requisitos Previos

Química. Cálculo.Física  
Estequiometría, termodinámica básica, mecánica de fluidos.  
Transferencia de calor, transferencia de masa.  
Operaciones Básicas de la Ingeniería Química.Reactores Químicos

## Objetivos

.-El alumno tiene que estar familiarizado con los problemas en los entornos de agua y del aire como temas generales.

.-Alcanzar un conocimiento muy generalizado de las disciplinas implicadas en el ámbito del tratamiento y gestión de los residuos y efluentes industriales, así como en la contaminación atmosférica y su control.

.-Como materia de introducción se darán las bases para otros conocimientos de más nivel, como es el diseño de equipos que podrían adquirir en otras asignaturas de la titulación.

.- Examinar los residuos sólidos urbanos, su composición y caracterización: físicas, química y biológicas.

- La aplicación del proceso de tratamiento, reducción, reciclaje, reutilización, digestión, incineración, vertido... de los residuos sólidos urbanos.

## Metodología

Impartición de clases teóricas presenciales, complementada con búsqueda de documentación en bases de datos con la finalidad de que el alumno adquiera dominio en todo aquello que necesite al plantear un problema ambiental.

Lo anterior se complementa con visitas a empresas locales que tenga que ver con la Ingeniería Ambiental, aportando el alumno los conocimientos adquiridos mediante memoria al respecto.

Realización de prácticas de laboratorio, que refuerzan la familiaridad con mediciones de parámetros básicos en la Ingeniería Ambiental.

El alumno dispondrá de la atención del profesor en general para consultas fuera de clase todas las dudas que surjan bien de la docencia recibida tanto teórica como práctica, como de las visitas realizadas, todo ello dentro de las tutorías programadas. Además se fomentará el contacto a través de las consultas realizadas mediante el campus virtual de la ULPGC.

## Criterios de Evaluación

Para superar la asignatura, el alumno deberá realizar lo siguiente:

Un examen de la parte teórica impartida, que comprende preguntas cortas y relacionadas con los temas expuestos en clase y dos problemas de los resueltos en clase o propuestos en los apuntes, (65%)

Preparar un trabajo con un tema de ingeniería ambiental y su posterior exposición, 15%

Realizar las prácticas de laboratorio, 15%

Se valorará la actitud mostrada por el alumno en clase así como la utilización de la herramienta del Campus Virtual como consulta de dudas.

## Descripción de las Prácticas

### PRÁCTICAS DE EMISIÓN

Práctica N° 1: Localización de los puntos de toma de muestras. (2 horas)

Se explicará como localizar los puntos de chimenea y elección de los puntos de toma de muestra adecuados siguiendo los criterios exigibles en las normas americanas EPA (Agencia de protección ambiental)

Práctica N° 2: Descripción del equipo de muestreo.(2 horas)

Se explicará el equipo de toma de muestra que incluye: tubo de pitot, caja fría, caja caliente, unidad de control y cordón umbilical.

Práctica N° 3: Realización del ensayo de partículas, dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno.(3 horas)

Se explicará como se realiza la determinación de partículas, dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno.

Partículas: Método EPA 5. Se determina por gravimetría, particularidad de este ensayo es que el muestreo debe ser condiciones isocinéticas.

Dióxido de azufre: EPA 6. Se determina por volumetría previa captación del gas en solución captadora de agua oxigenada. La volumetría se realiza con perclorato de bario utilizando como indicador Torina.

Óxidos de nitrógeno: EPA7. Se determina por espectrofotometría visible previa captación del gas en solución captadora de permanganato potásico e hidróxido sódico. Se realizará la curva de calibrado y posterior determinación de una muestra.

Práctica Nº 4: Cálculo del isocinetismo.(3 horas)

En el ensayo de partículas es condición indispensable para que la muestra sea válida que se realice en condiciones isocinéticas, por lo que se explicará como se realizan los cálculos para el isocinetismo.

## PRÁCTICAS DE INMISIÓN.

Práctica Nº 5: Equipos de toma de muestras y análisis.(3 horas)

Los equipos que se suelen emplear para el control en inmisión son los siguientes:

Captador de polvo sedimentable.

Captador de alto volumen.

Captador de pequeño volumen.

Práctica Nº 6.- (3 horas) Determinación de variables meteorológicas mediante estación de toma de datos.

Práctica Nº 7.- (3 horas). Determinación de la cantidad de coagulante necesario para una muestra de agua.

Práctica Nº 8.- (3 horas). Determinación de las propiedades físicas y organoléptica de una muestra de agua.

Práctica Nº 9.- (3 horas). Determinación de las concentraciones mediante técnicas instrumental y bioquímica de una muestra de agua residual.

Todas las prácticas anteriores han de ser preparadas y presentadas en forma de CD y memoria para el cual se valora en un tiempo de 5 horas.

## Bibliografía

---

### [1 Básico] Ingeniería ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión /

*Gerard Kiely; coordinador de la traducción y revisión técnica José Miguel Veza Iglesias.*

*McGraw-Hill,, Madrid : (1999)*

*8448121503 t1. - 8448121511 t2. - 844812152X t3. - 844812149X Ob. compl.*

---

### [2 Básico] Contaminación del aire: origen y control /

*Kenneth Wark, Cecil F. Warner.*

*Limusa,, México : (1990)*

---

### [3 Básico] Ingeniería de control de la contaminación del aire /

*Noel de Nevers ; traducción, José Hernán Pérez Castellanos.*

*McGraw-Hill,, México : (1998)*

*9701016823*

---

**[4 Recomendado] Environmental engineering: a design approach /**

*Arcadio P. Sincero, Gregoria A. Sincero.*  
*Prentice Hall,, Upper Saddle River, New Jersey : (1996)*  
*0024105643*

---

**[5 Recomendado] Problemas resueltos de contaminación ambiental: cuestiones y problemas resueltos /**

*Carmen Orozco Barrenetxea...[et al.].*  
*Thomson,, Madrid : (2003)*  
*849732188X*

---

**[6 Recomendado] Control de la contaminación del agua y el aire: evaluación de costo-beneficio.**

*Freeman, A. Myrick (*  
*Limusa,, México : (1987)*  
*9681820177*

---

**[7 Recomendado] Introducción a la desalación de aguas /**

*José Miguel Veza.*  
*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Servicio de Publicaciones :, Las Palmas de Gran Canaria : (2002)*  
*8495792982*

---

**[8 Recomendado] Contaminación e ingeniería ambiental /**

*Julio L. Bueno, Herminio Sastre, Antonio G. Lavín; dirección técnica Lucas Leiva.*  
*F.I.C.Y.T ;, Oviedo : (1997)*  
*8492313153 o.c.*

## Equipo Docente

**SEBASTIÁN OVIDIO PÉREZ BÁEZ**

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** INGENIERÍA DE PROCESOS

**Teléfono:** 928451931 **Correo Electrónico:** [sebastianovidio.perez@ulpgc.es](mailto:sebastianovidio.perez@ulpgc.es)