



UNIVERSIDAD DE JAÉN

## ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE LINARES

Departamento de Ingeniería Química, Ambiental y de los Materiales

*Titulación: Ingeniería Técnica de minas: Especialidad en Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos (plan 1994)*

### PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: Tratamiento de residuos sólidos y efluentes líquidos

**CARÁCTER :** Optativa    **CRÉDITOS TEÓRICOS:** 3,0    **CRÉDITOS PRÁCTICOS:**

**CURSO ACADÉMICO:** 2006/07    **CICLO:**    **CURSO:**    **CUATRIMESTRE:** 2º

**ÁREA DE CONOCIMIENTO:** 555, Ingeniería Química

#### DESCRIPTORES SEGÚN B.O.E.

Clasificación de residuos sólidos. Tratamiento y/o recuperación por procesos físicos. Tratamiento de otros procesos. Clasificación de los efluentes líquidos. Purificación por procesos físicos y químicos. Separación de fases sólido-líquido.

#### OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

- \* Comprender la problemática que existe en la actualidad con la generación de residuos así como conocer las bases para la clasificación de los mismos.
- \* Conocer los principales aspectos relacionados con la gestión general de residuos así como la normativa estatal básica que los regula.
- \* Conocer las diferentes técnicas empleadas para la reutilización, reciclado, valorización o eliminación de los residuos.
- \* Estudiar los principales contaminantes de las aguas residuales y las diferentes técnicas de tratamiento.

#### CONTENIDOS

##### TEMA 1: GENERALIDADES SOBRE RESIDUOS

Origen de los residuos: problemática que plantea su existencia.- Clasificación de los residuos.- Composición de los residuos. Normativa básica.- Procesos generadores de residuos.- Propiedades físicas, químicas y biológicas.- Gestión general de residuos: reciclaje.

##### TEMA 2: TRATAMIENTOS BIOLÓGICOS

###### PARTE 1.- COMPOSTAJE

Definición y objetivos.- Materias primas del compost.- Factores que condicionan el proceso de compostaje.- Sistemas de compostaje.- Proceso general.- Aplicaciones del compost.- Riesgos higiénicos en las plantas de compostaje.

###### PARTE 2.- BIOMETANIZACIÓN

Definición.- Etapas de la generación de metano.- Factores que influyen en el proceso.- Proceso general de digestión anaerobia.- Tipos de digestores.- Almacenamiento de biogás.

### **TEMA 3: TRATAMIENTOS TÉRMICOS: INCINERACIÓN DE RESIDUOS**

Definición.-Objetivos.- Tecnología de la incineración.-Problemática medioambiental.- Otros tratamientos térmicos: gasificación y pirólisis.

### **TEMA 4.- VERTEDEROS CONTROLADOS**

Problemática de instalación y uso.- Impacto ambiental de vertederos.- Aspectos básicos sobre el diseño y construcción de los mismos.

### **TEMA 5.- TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

Parámetros indicadores de la calidad del agua.- Procesos de depuración de aguas residuales.- Operaciones de acondicionamiento y estabilización de fangos. Aplicación para aguas residuales industriales.

## **ACTIVIDADES EN QUE SE ORGANIZA**

- \* Clases expositivas de teoría y problemas
- \* Ejercicios en clase
- \* Visitas técnicas a instalaciones de interés relacionadas con la asignatura
- \* Elaboración de actividades y trabajos por parte de los estudiantes

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Contreras López, Alfonso; Molero Meneses, Mariano. Introducción al estudio de la contaminación y su control. Madrid: UNED, 1995.
- Juan J. Rodríguez Jiménez “La ingeniería ambiental” entre el reto y la oportunidad. Editorial síntesis. 2002.
- Hilleboe, Herman E. Manual de tratamiento de aguas. Ed. Limusa. 1995.
- Tchobanoglous, G., Gestión Integral de Residuos Sólidos. Ed. McGraw-Hill. 1998.

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Metcalf & Eddy., Ingeniería de Aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización. Ed. McGraw-Hill. 2000
- Ronzano E., Dapaena JL., Tratamiento biológico de las aguas residuales. Díaz de Santos. 2002.
- LaGrega, M. D., Buckingham, P. L. Y Evans, J. C., Gestion de residuos tóxicos. Ed. McGraw-Hill. 1996.
- Chico Isidro, J.M., Inspección Medioambiental de Actividades Industriales. Ed. Dykinson, 2000.
- Freeman, H. M., Manual de Prevención de la Contaminación Ambiental. Ed. McGraw Hill. 1998.
- González Siso, María Isabel. La biotecnología en el tratamiento de residuos industriales. Universidad de La Coruña, servicio de publicaciones, 1999.
- Hernández Muñoz, A. Depuración de aguas residuales. Colección Señor, Madrid. 1994.
- Kiely, Gerard., Ingeniería Ambiental. Ed. McGraw-Hill. 1999.
- Levin, Morris, Gealth, Michael A., Biotratamiento de Residuos Tóxicos y peligrosos. Ed. McGraw-Hill. 1997.
- Lund, Herbert F., Manual McGraw-Hill de Reciclaje. Ed. McGraw Hill.1996.
- Manual Técnico del Agua. Ed. Bilbao-Degremont, 1898.
- Nemerow, Nelson Leonard. Aguas residuales industriales: teorías, aplicaciones y tratamiento. 1997.
- Ramalho, R.S., Tratamiento de aguas residuales. Ed. Reverté. 1996.
- Rígola Lapeña, Miguel. Tratamiento de aguas industriales; aguas de proceso y residuales. Ed. Marcombo, 1989.
- N.L. Nemerow y A. Dasgupta. Tratamiento de vertidos industriales y peligrosos. Madrid. Díaz de Santos, D. L. 1998.

### **PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

El sistema de evaluación de esta asignatura está formado por los siguientes módulos:

- 1º.- Examen de tipo escrito donde el alumno debe responder a preguntas conceptuales breves. El peso que esta prueba supondrá respecto a la calificación final se indicará en los criterios de evaluación que se expondrán al comenzar la asignatura, al igual que para los módulos restantes.
- 2º.- Realización de trabajos tutorados, elaborados por grupos o individualmente, que desarrollen aspectos complementarios al temario teórico-práctico de la asignatura.
- 3º.- Realización de visitas programadas.
- 4º.- Evaluación de la participación del alumno en clase.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Según lo descrito en el apartado anterior