

## **Aprovechamiento de Residuos Industriales (2002/03)**

Departamento responsable: Medio Ambiente y Ciencias del Suelo.

Edificio 3, planta 3.

Titulación: Ingeniero Técnico en Industrias Agrarias y Alimentarias

Tipo: optativa

Créditos: 4,5 (2,7 + 1,8)

Profesor Responsable: Dr. Xavier Flotats Ripoll

Descriptor según BOE:

Aprovechamiento de residuos de las industrias agrarias y alimentarias. Aplicaciones.

### **Objetivos**

Estudio de los sistemas usuales de tratamiento y gestión de residuos en las explotaciones agrícolas, ganaderas e industrias agroalimentarias. Al ser estos residuos de tipo orgánico, se estudian con más intensidad los métodos de tratamiento biológico, aunque también se dedica un tema a los procesos físico-químicos y otro a las estrategias de gestión, minimización y reutilización.

### **Tipo de prácticas**

1. - Problemas de cálculo y dimensionado de sistemas, resueltos en clase por el profesor.
2. - Visita a una instalación de tratamiento de residuos
3. - Trabajo optativo del estudiante. Se realizará en grupos de no más de 3 personas y se referirá al dimensionado de una instalación de tratamiento, al desarrollo de una estrategia de gestión, que solucione un problema concreto, real o ficticio, o bien a una búsqueda bibliográfica sobre un aspecto concreto de los contenidos de la materia.

### **Evaluación**

La evaluación se realiza mediante la valoración del trabajo personal (30% de la calificación del curso) y un examen (70% de la calificación del curso). En caso de no realizar el trabajo, el examen representa el 100% de la calificación.

El examen consiste en una parte de teoría, con cuestiones de carácter conceptual (50% del examen) y una parte práctica (50% del examen) en la que el estudiante podrá consultar la bibliografía que desee.

### **Notas de carácter logístico**

No se guardan calificaciones de ninguna parte de un curso para otro. // Las propuestas de los trabajos a realizar por cada estudiante serán entregadas al profesor, por escrito, antes de las vacaciones de Navidad. // Las fichas deben entregarse junto con la propuesta, por escrito, del trabajo a realizar.

## **PROGRAMA**

### 1. - CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS Y LEGISLACIÓN

1.1. - Clasificación de residuos. Clasificación de residuos según orígenes. Clasificación de residuos según características físicas, químicas y biológicas.

1.2. - Normativa aplicable a la gestión y aprovechamiento energético de residuos.

### 2. - PROCESOS DE TRATAMIENTO BIOLÓGICO

2.1. - Clasificación de sistemas.

2.2. - Bases de los sistemas biológicos de tratamiento.

2.3. - Sistemas aerobios. Compostaje.

2.4. - Sistemas anaerobios.

2.5. - Obtención de solventes.

2.6. - Equipos adicionales. Cogeneración.

### 3. - PROCESOS DE TRATAMIENTO FÍSICO-QUÍMICO

3.1. - Clasificación de sistemas.

3.2. - Sistemas de aprovechamiento térmico. Incineración.

3.3. - Sistemas de aprovechamiento termoquímico. Gasificación.

3.4. - Sistemas de inmovilización e inertización. Vitrificación.

3.5. - Sistemas de separación y clasificación físicos.

#### 4. - GESTIÓN DE RESIDUOS

- 4.1. - Minimización, reciclado y reutilización.
- 4.2. - Estrategias de gestión en la industria agroalimentaria.
- 4.3. - Estrategias de tratamiento.
- 4.4. - Gestión integrada de residuos por zonas geográficas.
- 4.5. - Vertederos controlados.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Baccini, P. (1989). The Landfill. Reactor and Final Storage. Springer-Verlag.

Corbitt, R.A. (1989). Standard Handbook of Environmental Engineering. McGraw Hill.

Chynowth, D.P., Isaacson, R. (1987). Anaerobic Digestion of Biomass. Elsevier Applied Science.

Couldson, J.M., Richardson, J.F. (1988). Ingeniería Química. Operaciones básicas. Ed. Reverté.

Christensen, T.H., Cossu, R., Stegmann, R. (1992). Landfilling of Waste: Leachate. Elsevier Applied Science.

De Lora F., Miró J. (1978). Técnicas de Defensa del Medio Ambiente. Editorial labor.

Demeyer, A., Jacob, F., Jay, M., Menguy, G., Perrier, J. (1981). La Conversion Bioenergetique du Rayonnement Solaire et les Biotechnologies. Ed. Technique et Documentation.

Henry, J.G., Heinke, G.W. (1989). Environmental Science and Engineering. Prentice Hall Ed.

Haug, R.T. (1993). The Practical Handbook of Composting Engineering. Lewis Publishers.

Hester, R.E., Harrison, R.M. (1994). Waste Incineration and the Environment. Issues in Environmental Science and Technology. Royal Society of Chemistry.

Kiely, J. (1999). Ingeniería Ambiental. McGraw Hill.

Institut d'Estudis Catalanas (1991). La Ciència i Tecnologia dels Residus i llur Transformació. Butlletí de la Societat Catalana de Física, Química, Matemàtiques i Tecnologia.

Martin, A.M. (1991). Bioconversión of Waste Materials to Industrial Products. Elsevier Applied Science.

Saña, J., Soliva, M. (1987). El compostatge. Procés, Sistemes i Aplicacions. Quaderns d'Ecología Aplicada. Diputació de Barcelona.

Smith, W.R. (1982). Energy from Forest Biomass. Academic Press

Tchobanoglous, G., Theisen, H., Vigil, S.A. (1994). Gestión Integral de Residuos Sólidos. Mc Graw-Hill.

Wheatley, a. (1991). Anaerobic Digestion: a Waste Treatment Technology. Elsevier Applied Science.