

# RESIDUS SÒLIDS INDUSTRIALS

Crèdits teòrics: 4,5 Crèdits problemes: 1,5

## TEMARI

### PART I

#### Tema 1. Introducció als residus industrials

- 1.1 Evolució del problema
- 1.2 Generació de residus
- 1.3 Classificació dels residus.

#### Tema 2. Gestió i caracterització dels residus sòlids industrials

- 2.1 Què s'entén per gestió integral d'un residu?
- 2.2 Esquema d'un procés de gestió de residus industrials
- 2.3 Catàleg de residus de Catalunya
- 2.4 Formalització de la gestió

#### Tema 3. Legislació.

- 3.1 La Junta de Residus. Consell Assessor
- 3.2 Marc legal actual

### PART II

#### Tema 4. Reducció mecànica del volum

- 4.1 Introducció
- 4.2 Trituració
- 4.3 Compactació

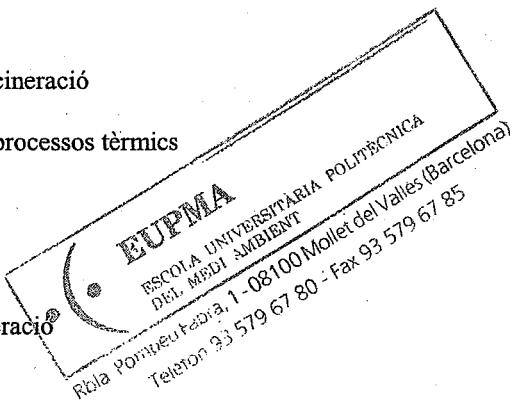
#### Tema 5. Tractaments tèrmics

- 5.1 Introducció al procés d'incineració
- 5.2 Normativa
- 5.3 Anàlisi del procés en un sistema d'incineració
- 5.4 Combustió
  - 5.4.1 Descripció del procés
  - 5.4.2 Reaccions
  - 5.4.3 Aire en excés
  - 5.4.4 Càlculs de combustió
  - 5.4.5 Límits explosius per gasos
- 5.5 Tecnologies d'incineració més utilitzades
  - 5.5.1 Descripció d'un instal·lació d'incineració
  - 5.5.2 Tipus de forns
  - 5.5.3 Noves tecnologies aplicables a processos tèrmics
- 5.6 Tractament de residus en cimenteres
- 5.7 Sistemes de piròlisi
- 5.8 Sistemes de gasificació
- 5.9 Sistemes d'emmagatzematge i alimentació
- 5.10 Recuperació de l'energia
- 5.11 Contaminants derivats del procés d'incineració

#### Tema 6. Tractaments químics.

- 6.1 Lixiviació àcida i bàsica
- 6.2 Fomació de quelats
- 6.3 Deshalogenació
- 6.4 Hidròlisi
- 6.5 Bescanvi iònic
- 6.6 Oxidació química
  - 6.6.1 Potencial redox i consideracions energètiques
  - 6.6.2 Oxidació amb clor
  - 6.6.3 Oxidació amb peròxid d'hidrogen
  - 6.6.4 Oxidació amb permanganat potàssic
  - 6.6.5 Oxidació amb ozó
- 6.7 Reducció química

#### Tema 7. Estabilització i solidificació



- 7.1 Introducció
  - 7.2 Tecnologies d'estabilització
    - 7.2.1 Processos basats en el ciment
    - 7.2.2 Processos puzolànics
    - 7.2.3 Tècniques termoplàstiques
    - 7.2.4 Estabilització amb polímers orgànics
    - 7.2.5 Processos d'autocimentació
    - 7.2.6 Processos de vitrificació
  - 7.3 Assatjos
    - 7.3.1 Assatjos químics
    - 7.3.1 Assatjos físics
  - 7.4 Aplicació del tractament
- Tema 8. Recuperació de sòls contaminats.**
- 8.1 Procés de gestió d'un sòl contaminat
  - 8.2 Extracció per vapor del sòl
  - 8.3 Rentat del sòl
  - 8.4 Desorció tèrmica a baixa temperatura
  - 8.5 Bioremediació
    - 8.5.1 Tècniques de bidescontaminació de sòls
    - 8.5.2 Factors que afecten a la bioremediació
  - 8.6 Mètodes de confinament

## BIBLIOGRAFIA

---

- *Gestión de residuos tóxicos. Tratamiento, eliminación y recuperación de suelos.* Michael D. Lagrega. Phillip L. Buckingham. Jeffrey C. Evans. Editorial Mc Graw-Hill. 1996.
- *Gestión integral de residuos sólidos.* George Tchobanoglous. Hilary Theisen. Samuel A. Vigil. Editorial Mc Graw-Hill, 1994
- *Implicación ambiental de la incineración de residuos urbanos, hospitalarios e industriales.* Fundación Mapfre. 1994.
- *Recull de la Normativa Catalana en matèria de residus.* Departament de Medi Ambient. Junta de Residus.
- *Programa General de Residus a Catalunya.* Departament de Medi Ambient. Junta de Residus.
- *Legislació Ambiental de Catalunya. (1988-1992).* Departament de Medi Ambient.
- *Handbook of Environmental Engineering.* Volum 2. Lawrence K. Wang. Norman C. Pereira. Editorial The Humana Press. 1980.
- *Unit Operations in Environmental Engineering.* Robert Noyes. De. R. Noyes. 1994.
- *Standard Hanbook of hazardous waste treatment and disposal.*
- *Waste Containment Systems, Waste Stabilization, and Landfills. Design and Evaluation.* Hari D. Sharma and P. Lewis Sangreta. Wiley-Interscience. 1994.
- *Waste Management.* B. Bilitewski. Springer. Berlin, 1994.
- *Bioremediation: Principles and applications.* R.L. Crawford. Cambridge University Press. 1996.

## AVALUACIÓ

---

L'avaluació de l'assignatura es farà mitjançant un examen escrit que constarà d'un apartat de teoria i un apartat de problemes. Per a poder fer pròmig amb els problemes serà necessari obtenir una puntuació de 4 punts sobre 10 en l'apartat de teoria.

Durant el curs es realitzarà un treball que serà avaluat per la professora de problemes. Aquest treball és obligatori per a tothom per tal d'aprovar l'assignatura. La puntuació del treball serà de 0 a 100 que equivaldrà a un coeficient de 0.9 a 1.1 que multiplicarà la nota final obtinguda a l'examen.

## CONSULTES

---

L'horari de consultes és:

Teoria: dilluns, dimarts i dimecres de 14.30 a 15.30 H

