

## ENGINYERIA AMBIENTAL II

**Sisè quadrimestre de Ciències Ambiental, opció tecnologia.**

L'assignatura tindrà un total de 56 hores lectives, repartides entre classes de teoria, problemes (13) i seminaris.

Les classes de teoria i de problemes seran impartides pel Dr. Xavier Gabarrell, del Departament d'Enginyeria Química (ETSE).

Horari d'atenció als/les alumnes: Dimarts i dijous de 11h-12h del migdia. (C7-036).

### TEMARI

#### A) Introducció geneal al tractament de residus

- (1) Processos tèrmics, biològics.

#### B) Processos biològics

- (2) Bases dels processos biològics

- Cinètica creixement microbià. Utilització del substrat. Rendiment.
- Manteniment i respiració endògena.
- Relacions cinètiques aplicades al disseny de processos.
- Microorganismes implicats en els processos de tractament de residus.

- (3) Aeració en els processos aerobis

- Necessitats d'oxigen
- Factors que afecten la transferència
- Sistemes d'aeració

- (4) Disseny de reactors biològics

- Reactors de mescla completa. Recirculació i purga.
- Reactors de flux de pistó.
- Procés de llots activats: configuracions.
- Problemes operacionals

- (5) Llacunes i sistemes amb biomassa fixada

- Processos biològics en llacunes. Tipus i aplicacions
- Descripció sistemes amb biomassa retinguda i aplicacions.

- (6) Eliminació biològica de nutrients

- Nitrificació
- Desnitrificació
- Configuracions
- Fòsfor

- (7) Processos anaerobis

- Etapes
- Paràmetres de procés.
- Sistemes amb biomassa en suspensió
- Sistemes amb biomassa fixada.

- (8) Compostatge

- Objectius. Productes. Descripció del procés
- Funaments biològics
- L'aeració
- Paràmetres de procés

- Configuracions i descripció d'equips

(9) Tractament de gasos

(10) Abocadors de residus

- Definició i objectius.
- Principis de gestió.
- Lixiviats, emissions i impermeabilització

### **C. Seminaris**

Processos tèrmics aplicats als residus

Incineració

Piròlisis i gasificació

Gestió i tractament de residus industrials.

## **BIBLIOGRAFIA**

LaGrega, M. D., Buckingham, P. L., Evans, J. C. Gestión de residuos tóxicos. Tratamiento, eliminación y recuperación de suelos. McGraw-Hill.

Air Pollution control equipment. L. Theodore i A. Buonicore de. Springer-Verlag. NY. (1992).

Roger Tim Haug. Compost engineering. Principles and practice. Technomic Publishing C.Inc. Lancaster (1980).

Solid waste processing and resource recovery. Handbook of environmental engineering. Vol 2. Lawrence K. Wang i Norman C. Pereira. Clifton (1980).

Charles N. Haas i Richard J. Vamos. Hazardous and industrial waste treatment. Prentice Hall. Englewood Cliffs (1995).

Wesley Eckenfelder, Jr. Industrial water pollution control. McGraw-Hill. NY (1989).

R. S. Ramalho. Tratamiento de aguas residuales. De. Reverté SA. BCN (1993).

Charles N. Haas i Richard J. Vamos. Hazardous and industrial waste treatment. Prentice Hall. Englewood Cliffs (1995). Perry's Chemical engineer's handkook. (section 26-31).

Bilitewski, B., Härdtle, G., Marek, K., Weissbach, A., Boeddicker, H. Waste management. 1997. Springer.

R. Bahu, B. Crittenden and J. O'Hara. Management of process industry waste. IchemE. Rugby (UK). 1997.

Cheremisinoff, N. P. (1996) Biotechnology for waste and wastewater treatment. Noyes Publications. Wetwood, New Jersey (USA)