

## **Contaminació Ambiental**

**CODI:** 0071

**PROFESSOR/A RESPONSABLE:** Ramos Martín, M<sup>a</sup> Concepción

**ALTRE PROFESSORAT:**  
Flotats Ripoll, Xavier

**DEPARTAMENT:** Medi Ambient i Ciència del Sòl

**CRÈDITS:** 4 T + 2 P **QUADRIMESTRE:** 1

**ESTÀ OFERTADA COM A LLIURE ELECCIÓ?:** Sí

**COREQUISITS**

**ÉS COREQUISIT DE**

**TITULACIONS EN QUÈ S'IMPARTEIX L'ASSIGNATURA**

Enginyer Agrònom - Gestió del Medi Ambient OP

Enginyer de Forests - Gestió del Medi Ambient OP

Llicenciat en Ciència i Tecnologia dels Aliments - OP

### **OBJECTIUS**

Fer una anàlisi de les principals causes i efectes de la contaminació en els tres medis: aire, aigua i sòl, així com de la problemàtica que es deriva dels residus sòlids. S'estudien els processos que tenen lloc en el medi contaminat, els mètodes de mesura de la contaminació i la legislació existent al respecte.

### **METODOLOGIA**

Classes de teoria i problemes (5 crèdits). Pràctiques d'anàlisi de dades i modelització, més una visita a instal·lacions de control relacionades amb la matèria.

### **PROGRAMA/TEMARI**

#### **1.- CONTAMINACIÓ ATMOSFÈRICA**

1.1.- Fonts de contaminació.

1.2.- Principals contaminants: origen, propietats, processos a l'atmosfera.

1.3.- Meteorologia i qualitat de l'aire: Influència de paràmetres meteorològics en la dispersió de contaminants atmosfèrics. Predicció de la concentració.

1.4.- Mètodes de mesura i anàlisi: mesures d'inmissió i emissió. Equips de mostreig manuals i automatitzats.

1.5.- Efectes de la contaminació: efectes en la vegetació, en l'home i en el medi.

1.6.- Legislació.

Pràctiques aula d'informàtica.

1.1.- Anàlisi de dades de contaminació.

1.1.1.- Anàlisi estadístic de dades. Distribució de freqüències.

1.2.2.- Evolució temporal de contaminants.

1.2.3.- Dependència de les concentracions de diferents contaminants amb variables meteorològiques.

1.2.- Visita a l'estació de control de la contaminació atmosfèrica del Departament de Medi Ambient (Generalitat de Catalunya).

#### **2.- CONTAMINACIÓ DE SÒLS**

2.1.- Fonts de contaminació i substàncies contaminants.

2.2.- Característiques dels sòls contaminants. Processos de fixació i immobilització de contaminants al sòl. Factors condicionats.

2.3.- Identificació i avaluació de sòls contaminants.

2.4.- Gestió de sòls contaminants. Tractament de sòls contaminants.

#### **3.- CONTAMINACIÓ D'AIGÜES**

3.1.- Aspectes ambientals de la química de l'aigua.

3.1.1.- El cicle hidrològic.

- 3.1.2.- Química de l'aigua. Identificació de processos: Transferència de gasos; oxidació-reducció; fotosíntesi; equilibri àcid-base; precipitació; processos catalitzats per bacteris; resuspensió.
- 3.1.3.- Alcalinitat i acidesa. Oxidació-reducció.
- 3.1.4.- Interaccions amb altres fases. Sediments; col·loides; atmosfera.
- 3.2.- Identificació de processos catalitzats per microorganismes
  - 3.2.1.- Caracterització dels microorganismes: bacteris, algues, fongs.
  - 3.2.2.- Transformació microbiològica del carboni, nitrogen, sofre, fòsfor i ferro.
  - 3.2.3.- Altres transformacions microbiològiques: deshalogenació.
- 3.3.- Caracterització de processos catalitzats per bacteris.
  - 3.3.1.- Procés aerobi heteròtrof.
  - 3.3.2.- Procés aerobi autòtrof. Nitrificació.
  - 3.3.3.- Procés de desnitrificació.
  - 3.3.4.- Procés anaerobi.
  - 3.3.5.- Procés de reducció biològica del fòsfor.
- 3.4.- Contaminació de les aigües.
  - 3.4.1.- Definicions.
  - 3.4.2.- Natura i tipus de contaminants. Origen i efectes. Contaminació física; contaminació química; contaminació biològica.
- 3.5.- Paràmetres de qualitat de les aigües.
  - 3.5.1.- Paràmetres físics, químics i biològics.
  - 3.5.2.- Mètodes analítics i de càlcul.
  - 3.5.3.- Índexs simplificats de la qualitat de l'aigua.
- 3.6.- Normativa legal sobre qualitats de les aigües
  - 3.6.1.- Normativa europea, espanyola i catalana sobre qualitat de les aigües segons els usos.
  - 3.6.2.- Canon de Sanejament. Paràmetres emprats i determinació.
- 3.7.- Avaluació d'un problema de contaminació de les aigües.
  - 3.7.1.- Estratègies d'avaluació i minimització.
  - 3.7.2.- Mesura de cabals.
  - 3.7.3.- Programa de presa de mostres. Mostres simples i compostes.
- 3.8.- Models d'avaluació de l'evolució de la qualitat d'aigües superficials
  - 3.8.1.- Generació d'un model per corrents superficials. Reaireig superficial; consum de matèria orgànica; salts: fotosíntesi; respiració bentònica; consum per plantes aquàtiques; altres consums.
  - 3.8.2.- Estructura dels models per llacs i embassaments.

#### 4.- RESIDUS SÒLIDS

- 4.1.- Processos termoquímics de tractament i valorització: incineració, gasificació, piròlisi.
- 4.2.- Processos bioquímics de tractament i valorització.
  - 4.2.1.- Descomposició aeròbia. Compostatge.
  - 4.2.2.- Digestió anaeròbia.
  - 4.2.3.- Altres processos d'aprofitament.
- 4.3.- Gestió i aprofitament de residus orgànics.
  - 4.3.1.- Origen i caracterització. Fangs de depuradora; residus ramaders; residus sòlids urbans (RSU).
  - 4.3.2.- Impacte sobre sòls, aigües i aire.
  - 4.3.3.- Plans d'aplicació al sòl.
- 4.5.- Abocadors controlats.
  - 4.5.1.- Classificació d'abocadors
  - 4.5.2.- Consideracions sobre la planificació, disseny, explotació, cloenda i gestió postcloenda. L'abocador com reactor biològic.

#### PARAULES CLAU

Contaminació atmosfèrica, contaminació d'aigües, contaminació de sòls, residus sòlids, dispersió de contaminants, modelització, gestió.

#### SISTEMA D'AVALUACIÓ

Examen de preguntes curtes o tipus test.

#### BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- DE NEVERS, N. - 1995 - Air pollution control engineering. - McGraw Hill Inc.  
BRUNNER, C.R. - 1989 - Handbook of hazardous waste incineration. - Tab. Professional and Reference Books.  
LAL, R. et al. - 1994 - Soil processes and water quality - Lewis Publishers  
PORTA, J.; LÓPEZ-ACEVEDO, M.; ROQUERO, C. - 1994 - Edafología para la agricultura y el medio ambiente. - MundiPrensa. Madrid.  
WEBER, W.J. - 1979 - Control de la calidad del agua. Procesos físicoquímicos - Reverté  
HENRY, J.G.; HEINKE, G.W. - 1989 - Environmental science and engineering - Lewis publishers  
MANAHAN, S.E. - 1993 - Environmental chemistry - Lewis publishers  
AARNE, P.; JEFFREY, J.; WEINER, R. - - Environmental pollution and control - Butterworth-Heinemann  
BESSEMOULIN, P.; BRICARD, J. - 1978 - Contaminació atmosfèrica i meteorologia - Diputació de Barcelona  
BOLT, G.H. - 1976 - Soil chemistry - Elsevier  
CHISTENSEN, T.H.; COSSU, R. - 1992 - Landfilling of waste: leachate - Elsevier  
D'ITRI, F.M.; WOLFSON, L.G. - 1987 - Rural groundwater contamination - Lavis Pub  
DUFFUS, J.H. - 1983 - Toxicología ambiental - Omega  
FEDERACIÓN DE AMIGOS DE LA TIERRA - 1989 - Lluvia ácida: impacto ambiental de las grandes instalaciones de combustión - Miraguano  
FELIPÓ, M.T.; GARAU, M.A. - 1987 - La contaminació del sòl - Quaderns d'ecologia aplicada. Diputació de Barcelona  
- - HANDBOOK OF ENVIRONMENTAL CONTROL (I-IV) - CRC PRESS  
BREGMAN; CHEM - 1976 - Handbook of water resources and pollution control - Van Nostrand Reinhold  
HOWELLS, G. - 1989 - Acid rain and acid waters - Ellis Horwood  
VARIS - 1992 - Jornadas sobre suelos contaminados: problemática y recuperación - Bilbao  
LEITE, W. - 1981 - La química y la protección del medio ambiente - Paraninfo  
LORA, F. - 1978 - Técnicas de defensa del medio ambiente - Labor  
MOPU - 1990 - El medio ambiente en España 1989-90 - MOPU  
MUDD, J.B.; KOZLOWSKI, T.T. - 1975 - Responses of plants to air pollution - Academic Press  
PIERZYNSKY - - Soils and environmental quality - Times mirror international  
POCH, M. - 1990 - Modelos de calidad de agua. Posibilidades, alternativas y ejemplos de aplicación en España - Prensa XXI  
SMITH, W.H. - 1990 - Air pollution and forests: interaction between air contaminants and forests ecosystems - Springer Verlag  
STOKER, H.S.; SEAGER, S.L. - 1981 - Química ambiental: contaminación del aire y del agua - Blume  
STRAUSS, W. - 1990 - Contaminación del aire: causas, efectos y soluciones - Trillas  
SUESS, M.J.; CRAXFORD, S.R. - 1989 - Manual de calidad del aire en el medio urbano - Organización panamericana de Salud  
TEBBUTT, T.H.Y. - - Principles of water quality control - Pergamon Press  
UNSWORTH, M.H.; ORMOND, D.P. - 1982 - Effects of gaseous air pollution in agriculture and horticulture - Butterworth Scientific

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

## EXÀMENS

### Primera convocatòria

Data : 14/02/97

Hora : 19:00

Lloc : 301-302

### Segona convocatòria

Data : 17/07/97

Hora : 19:00

Lloc : 301-302

Examen amb una durada prevista no superior a 2 hores.