



FACULTAT DE  
FARMÀCIA

T/21



UNIVERSITAT DE BARCELONA

U

B



# GESTIÓ MEDIAMBIENTAL

Curs  
2006-07

Ensenyament de Farmàcia



FACULTAT DE  
FARMÀCIA

**ENSENYAMENT DE FARMÀCIA  
PLA D'ESTUDIS 2002**

**PLA DOCENT – CURS 2006-07**

<b>ASSIGNATURA</b>		<b>GESTIÓ MEDIAMBIENTAL</b>
<b>DEPARTAMENT</b>		Productes Naturals, Biologia Vegetal i Edafologia
<b>ÀREA DE CONEIXEMENT</b>		Edafologia i Química Agrícola
<b>SEMESTRE DE DOCÈNCIA</b>		5è
<b>CRÈDITS (TEÒRICS + PRÀCTICS)</b>		4,5 cr. (3 T i 1,5 P)
<b>TIPUS</b>		Obligatòria
<b>CRÈDITS ECTS</b>	Hores d'activitat presencial	45 h
	Hores d'aprenentatge autònom	72 h
	Hores d'activitats d'avaluació	3 h
	<b>Hores totals de treball de l'alumne/a</b>	<b>120 h</b>

## 1. OBJECTIUS DE L'ASSIGNATURA

### GENERALS

Impartir els coneixements bàsics, fomentar les actituds necessàries i promoure el desenvolupament de competències, tant de tipus específic com transversal, per tal de facultar els futurs farmacèutics en la gestió ambiental de les activitats professionals que els són pròpies, tot fent-les compatibles amb la protecció del medi ambient, aspecte fonamental per a la consecució d'un desenvolupament sostenible.

Pel que fa a la ubicació concreta en els objectius generals de la titulació (RD 1464/1990, de 26 d'octubre), l'assignatura s'ajusta a l'apartat on s'especifica la necessitat de proporcionar a l'alumnat coneixements sobre salut pública, educació sanitària i anàlisis relacionades amb la salut.

### ESPECÍFICS

Els objectius específics que es plantegen per a l'assignatura són els següents:

- Adquirir coneixements relatius a:
  - Els compartiments ambientals (aire, aigua, sòl) i les seves interaccions.
  - Els processos de contaminació ambiental i els efectes que poden ocasionar en la salut.
  - Les mesures preventives i correctores de la qualitat ambiental.
  - Les eines de gestió ambiental.
- Proporcionar a l'alumnat informació referent a la legislació ambiental vigent.
- Donar a conèixer els avantatges que comporta la gestió correcta de les diverses activitats que l'alumnat podrà desenvolupar un cop llicenciat des del vessant ambiental, proporcionant-li la formació necessària relativa al desenvolupament de sistemes de gestió ambiental, eines de gestió, etc.
- Introduir els principis bàsics de la gestió dels residus, fomentant, per aquest ordre: la minimització, la valoració, el tractament i la disposició del rebuig per tal de minimitzar l'impacte ambiental que poden produir.
- Preparar l'alumnat per participar en equips interdisciplinaris amb intervenció sobre la qualitat ambiental, i desenvolupar, en l'àmbit de la pràctica professional, aquelles tasques de gestió ambiental que se li puguin sol·licitar.

## 2. METODOLOGIA

Els coneixements bàsics s'impartiran en les classes teòriques. Les sessions de seminaris i pràctiques es plantegen per mostrar la necessitat de la gestió ambiental en les activitats farmacèutiques, facilitar la comprensió dels continguts teòrics i promoure

en l'alumnat l'adquisició de les habilitats relacionades amb els objectius de l'assignatura. En tots els casos s'intentarà fomentar la participació de l'alumnat.

Les sessions de seminaris permetran que l'alumnat integri els continguts de l'assignatura i els apliqui a problemes concrets. Ocasionalment, professionals de diverses activitats farmacèutiques amb responsabilitats mediambientals impartiran alguna conferència, amb la intenció que l'alumnat conegui la seva experiència.

Les pràctiques s'orientaran cap a la resolució de problemes de gestió. El treball de laboratori serà l'eina que permetrà a l'alumnat, mitjançant els resultats obtinguts, suggerir les preses de decisió pertinents, acotades pels requisits legals, econòmics, socials i tecnològics que s'hagin de considerar. Els resultats obtinguts per l'alumnat seran posats en comú i comentats en el grup, per subratllar els aspectes que puguin suscitar més interès, dubtes, etc.

### 3. AVALUACIÓ

S'avaluaran conjuntament els coneixements adquirits en les classes teòriques, de seminari i de pràctiques.

L'examen podrà constar de:

- Preguntes de tipus test d'elecció múltiple (entre 10 i 20). Valoració: 35-50 % del total.
- Preguntes curtes conceptuals: tres com a màxim. Valoració: 30-45 % del total.
- Preguntes d'interpretació i de relació dels coneixements adquirits: dues com a màxim. Valoració: 20-40 % del total.

En l'examen s'indicarà la puntuació exacta de cadascuna de les preguntes.

L'assistència i la participació en les pràctiques de laboratori és obligatòria per a tot l'alumnat matriculat.

L'avaluació de les pràctiques es farà mitjançant el seguiment de l'alumnat pel professorat. Els aspectes que es consideraran són els resultats, l'aprofitament, l'interès i actitud, així com el grau de col·laboració i participació activa.

El rendiment de l'alumnat en les pràctiques es veurà reflectit en un coeficient que multiplicarà el valor numèric de la qualificació obtinguda en l'examen final (tant en la primera convocatòria com, si escau, en la segona). Per als alumnes que hagin assistit a les pràctiques tots els dies previstos, el valor del coeficient oscil·larà entre 0,8 i 1,2. Per als alumnes que no hagin assistit a la totalitat de les pràctiques, el valor del coeficient serà de 0,6.

## 4. BLOCS TEMÀTICS

1. Ambient i salut
2. Gestió
3. Gestió ambiental en l'activitat farmacèutica

### BLOC 1. AMBIENT I SALUT

#### Objectius

L'alumnat ha de conèixer les bases de la relació entre la societat i el medi en termes de sostenibilitat, així com la legislació aplicable. Per assolir-ho convé que sigui conscient de les característiques pròpies i diferencials dels diferents compartiments ambientals, així com dels possibles contaminants de cadascun, com afecten aquests contaminants l'home i l'ambient en què viu. Altres objectius són la identificació de les rutes i vies d'exposició als contaminants i de la relació entre els contaminants i els efectes que poden provocar sobre la salut.

#### Continguts

**Tema 1. Gestió ambiental.** Societat i qualitat ambiental. Conservació de recursos naturals. Conseqüències ambientals i sanitàries derivades de l'activitat humana. Desenvolupament sostenible i gestió ambiental. Legislació ambiental.

**Tema 2. Contaminació i contaminants.** Focus de contaminació. Tipus de contaminants i característiques. Dinàmica dels contaminants en el medi ambient.

**Tema 3. Exposició i resposta als contaminants.** Rutes i vies d'exposició. Exposició a través de la cadena tròfica. Efectes sobre la salut. Tipus de resposta de l'organisme humà.

### BLOC 2. GESTIÓ

#### Objectius

- Un cop es coneixen els problemes es planteja la possibilitat de gestionar-los de manera adient. Es parteix de la definició de *risc* en relació amb els problemes ambientals, i s'estudien les diverses metodologies aplicables per determinar-lo i gestionar-lo.
- L'alumnat haurà de conèixer i ser capaç de fer una primera aplicació bàsica de les possibles eines de gestió ambiental, tant de tipus legislatiu com d'auditoria i certificació. Aquestes eines s'han d'aplicar a les diverses activitats per a la

prevenció i el control de les emissions gasoses, la generació d'aigües residuals i de residus. La gestió de sòls contaminats també serà objecte d'estudi.

### **Continguts**

**Tema 4. Risc.** Marc legal. Definició i tipus. Metodologia per a l'anàlisi del risc. Avaluació del risc sanitari.

**Tema 5. Eines de gestió ambiental.** Marc regulador. Auditories ambientals. Minimització de residus. Estalvi de recursos. Sistemes de gestió ambiental (ISO 14000, EMAS).

**Tema 6. Gestió d'emissions gasoses.** Marc legal. Origen i característiques. Separació de partícules. Tractament de gasos i d'olors.

**Tema 7. Gestió d'aigües residuals.** Marc legal. Origen i característiques. Tractament. Reutilització.

**Tema 8. Gestió de residus.** Marc legal. Caracterització i classificació. Valoració. Sistemes de tractament. Disposició del rebuig.

**Tema 9. Gestió de sòls contaminats.** Marc legal. Causes i efectes de la contaminació. Mesures preventives i correctores.

## **BLOC 3. GESTIÓ AMBIENTAL EN L'ACTIVITAT FARMACÈUTICA**

### **Objectius**

Els coneixement assolits en els dos primers blocs s'hauran d'aplicar a les diferents activitats en què els futurs farmacèutics poden tenir competències. Entre aquestes activitats es destacaran les relacionades amb els diferents tipus d'indústria (principis actius, preparats farmacèutics, etc.); els centres sanitaris, els laboratoris d'anàlisis clíniques i l'oficina de farmàcia. També es considera adient que l'alumnat es familiaritzi, mitjançant un seminari, amb les possibles activitats dels farmacèutics en relació amb l'ambient en els municipis, ja que han estat durant molt temps els professionals de referència i en certs aspectes continuen sent-ho.

### **Continguts**

**Tema 10. Gestió ambiental en la indústria farmacèutica.**

**Tema 11. Gestió ambiental als centres sanitaris.**



**Tema 12. Gestió ambiental als laboratoris d'anàlisi clínica i I+D.**

**Tema 13. Gestió ambiental a l'oficina de farmàcia.**

## SEMINARIS

Hi ha tres seminaris previstos que s'escolliran d'entre els següents:

- Canvi global
- Càlcul del risc
- Gestió ambiental a la indústria farmacèutica
- Els fàrmacs com a contaminants ambientals

## 5. BIBLIOGRAFIA I ALTRES FONTS DOCUMENTALS

### BIBLIOGRAFIA

- CHEREMISINOFF, P. N. *Air Pollution Control and Design for Industry*. Marcel Dekker, 1993.
- CHIRAS, D. D. *Environmental Science: creating a sustainable future*. 6a ed. Sudbury, MA: Jones&Bartlett, 2001.
- CONESA, V. *Auditorías medioambientales: guía metodológica*. Mundi Prensa, 1997.
- DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT. *Guia pràctica per a la implantació d'un sistema de gestió ambiental*. Departament de Medi Ambient. Direcció General de Planificació Ambiental, 2000. (Col·lecció Manuals d'Ecogestió; 2.)
- DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT. PBPA: *Disseny i aplicació d'un programa de bones pràctiques ambientals a la indústria*. Departament de Medi Ambient. Direcció General de Planificació Ambiental, 2001. (Col·lecció Manuals d'Ecogestió; 3.)
- DEPARTAMENT DE SANITAT I SEGURETAT SOCIAL. *Guia de gestió de residus sanitaris*. Programa de Gestió Intracentre de Residus Sanitaris, 2000.
- EEA. *Señales medioambientales 2000*. European assessment report nº 6. European Environment Agency, 2000. Actualització anual com a *Environmental signals* accessible a: <http://www.eea.eu.int>
- HUNT, D. y JONHSON, C. *Sistemas de gestión medioambiental, principios y prácticas*. McGraw-Hill, 1996.

- INSTITUT CERDÀ. *Manual de minimització de residus i emissions industrials*. 1992.
- KÜMMERER, K. *Pharmaceuticals in the Environment*. Springer, 2001.
- LAGREGA, M., BUCKINGHAM, P. L., EVANS, J. *Gestión de residuos tóxicos. Tratamiento, eliminación y recuperación de suelos*. McGraw Hill, 1998.
- NEWMAN, M. C. *Fundamentals of Ecotoxicology*. 2a ed. CRC Press, 2003.
- PEPPER, I., GERBA, C., BRUSSEAU, M. *Pollution Science*. Academic Press, 1996.
- POCH, M. *Les qualitats de l'aigua*. Rubes Editorial, S. L. Departament de Medi Ambient, Generalitat de Catalunya, 1999.
- PORTEOUS, A. *Dictionary of Environmental Science and Technology*. John Wiley & Sons, Inc., 1992.
- RHYNER, C. R.; SCHWARTZ, L. J.; WENGER, R. B.; KOHRELL, M. G. *Waste Management and Resource Recovery*. Lewis Publ., 1995.
- RIGOLA, M. *Producció més neta*. Rubes Editorial, S. L. Departament de Medi Ambient, Generalitat de Catalunya, 1998.
- SALVATO, J. A. *Environmental Engineering and Sanitization*. John Wiley & Sons, Inc., 1992.
- STANNERS, D. y BOURDEAU, P. *Europe's Environment*. The Dobris Assessment EEA., 1995. Traduït al castellà com *Medio Ambiente en Europa: el informe Dobris* pel Ministerio de Medio Ambiente 1998. Actualització periòdica accessible a: <http://www.eea.eu.int/>.
- STARKEY, R. *Environmental Management Tools for SMEs. A Handbook*. EEA, 1998. (Environmental issue report; 10.) Accessible a: <http://reports.eea.eu.int/GH-14-98-065-EN-C/en/enviissu10.pdf>.
- TCHOBANOGLIOUS, G.; THEISEN, H.; VIGIL, S. A. *Gestión Integral de Residuos Sólidos*. McGraw Hill, 1994.

## ADRECES ELECTRÒNIQUES

Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya:  
<http://www.gencat.es/mediamb/>

Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya:



<http://www.gencat.es/sanitat/>

[http://www.gencat.net/sanitat/depsan/units/sanitat/html/ca/ambiental/dir1\\_I10\\_doc\\_3026.html](http://www.gencat.net/sanitat/depsan/units/sanitat/html/ca/ambiental/dir1_I10_doc_3026.html)

Ministeri de Medio Ambiente':

<http://mma.es>

Agència Europea del Medi Ambient:

<http://www.eea.eu.int>

[hppt://reports.eea.eu.int/GH-14-98-065-EN-C/en/enviissu10.pdf](http://reports.eea.eu.int/GH-14-98-065-EN-C/en/enviissu10.pdf)

Programa de les Nacions Unides sobre Medi Ambient (UNEP):

<http://www.unep.org>

Organització Mundial de la Salut (OMS/WHO):

<http://www.who.org>

Programa de Medi Ambient, Salut i Seguretat de l'OECD (Organització de Cooperació i Desenvolupament Econòmics):

<http://www.oecd.org/ehs/>

Agència de Protecció Ambiental dels EUA (EPA):

<http://www.epa.gov>

## 6. COORDINACIÓ I PROFESSORAT

**Coordinadors de l'assignatura:** Joan Romanyà Socoró i Esther Martí Vergé.

**Coordinadors de pràctiques:** Jordi Sierra Llopert i Esther Martí Vergé.



**PROFESSORAT:**

<b>Grup</b>	<b>Horari</b>	<b>Professorat</b>	<b>Idioma</b>
<b>M1</b>	dimarts i dijous 10.30 – 11.30	Robert Cruañas Terradas i M. Antònia Garau Guasch	Català i Castellà
<b>M2</b>	dimarts i dijous 11.30 – 12.30	Esther Martí Vergé i Joan Romanyà Socoró	Català Català
<b>M3</b>	dimarts i dijous 9.30 – 10.30	Miquel Salgot de Marçay i Josefina C. Tapias Pantebre	Català Català
<b>M4</b>	dimarts i dijous 8.30 – 9.30	Amparo Cortés Lucas	Català
<b>T1</b>	dimarts i dijous 17.00 – 18.00	M. Teresa Felipó Oriol i Montserrat Folch Sánchez	Català Català

S. D. Edafologia.

Dept. Productes Naturals, Biologia Vegetal i Edafologia

Edifici A, Escala D.

Tel. 934 024 494

Fax 934 024 495

A/e de Secretaria: [amolina@ub.edu](mailto:amolina@ub.edu)