

T/7



UNIVERSITAT DE BARCELONA



# EXPERIMENTACIÓ EN QUÍMICA ORGÀNICA I FARMACÈUTICA



Curs  
2007-08

Ensenyament de Farmàcia

Edifici de Farmàcia, 50 anys



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Pla docent de l'assignatura

**EXPERIMENTACIÓ EN QUÍMICA  
ORGÀNICA I FARMACÈUTICA**

## Dades generals de l'assignatura

**Nom de l'assignatura:** Experimentació en Química Orgànica i Farmacèutica

**Codi de l'assignatura:** 243018

**Curs acadèmic:** 2007-2008

**Coordinació:** ESTER ZULAICA GALLEGO

**Departament:** Dept. Farmacologia i Química Terapèutica

**Crèdits:** 4,5 (Crèdits assign. només no-ECTS)



## Recomanacions

Per desenvolupar correctament l'assignatura, és indispensable que l'alumnat ja disposi de coneixements teòrics sobre l'estructura i la reactivitat dels compostos orgànics, adquirits en les assignatures de Química Orgànica I i Química Orgànica II.

## Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

### Referits a coneixements

L'alumnat rebrà una visió general sobre els aparells i els estris que s'utilitzen en el laboratori químic i haurà de dur a terme una sèrie de transformacions químiques que li permetran familiaritzar-se amb els aparells i les tècniques de treball que s'hagin exposat.

L'alumnat haurà de conèixer les metodologies i les tècniques més habituals d'un laboratori de química, de manera que els coneixements adquirits li permetin desenvolupar profitosament les pràctiques de les matèries relacionades que haurà de fer posteriorment. A més a més, l'alumnat s'haurà de familiaritzar amb el mètode científic de treball: haurà de conèixer l'objectiu de la pràctica, planificar el temps i el treball, treballar de manera ordenada i meticulosa, i sobretot interpretar els resultats i treure'n conclusions.

## **Referits a habilitats, destreses**

Els coneixements adquirits en aquesta assignatura tenen un gran interès per al desenvolupament d'altres pràctiques de la llicenciatura, com ara: Tecnologia Farmacèutica, Farmacologia, Anàlisi i Control de Medicaments i assignatures optatives de l'àrea de Química Orgànica.

## **Blocs temàtics de l'assignatura**

### **Bloc 1. Normes de seguretat al laboratori químic i determinació estructural per mètodes espectroscòpics**

#### **1. Normes bàsiques de seguretat al laboratori**

Les condicions del lloc de treball. Perills més corrents. Procediment que s'ha de seguir en cas d'emergència. Eliminació de residus

#### **2. El quadern de laboratori**

Criteris per a la recopilació i la selecció de dades. Control i manipulació de la informació. Formats més adients

#### **3. Introducció a la determinació estructural de compostos orgànics per mètodes espectroscòpics**

L'espectre electromagnètic. Interacció selectiva entre la matèria i la radiació electromagnètica. Justificació dels diferents tipus d'espectroscòpia

#### **4. Espectroscòpia ultraviolada i visible**

Transicions electròniques en les molècules. Absorcions característiques dels compostos orgànics. Interpretació d'espectres i utilització de taules

#### **5. Espectroscòpia d'infraroig**

Generalitats. Distribució general de les bandes d'un espectre d'infraroig: identificació de grups funcionals. Interpretació d'espectres i utilització de taules

#### **6. Espectroscòpia de ressonància magnètica nuclear de protó**

Introducció. desplaçament químic de protó. Integració. Interacció spin-spin 1H-1H.

Protons equivalents i no equivalents. Constant d'acoblament ( $J$ ). Interpretació d'espectres i utilització de taules

### **7. Espectroscòpia de ressonància magnètica nuclear de carboni-13**

Introducció. Desplaçament químic de carboni-13. Acoblaments spin-spin de  $^{13}\text{C}$ - $^1\text{H}$ . Registre d'espectres. Desacoblament  $^1\text{H}$  de banda ampla (broad band). Interpretació d'espectres i utilització de taules

### **8. Elucidació estructural de compostos orgànics per mètodes espectroscòpics**

Plantejament de problemes combinats

## **Bloc 2. Tècniques de treball al laboratori químic i aplicació en la síntesi de diferents fàrmacs i altres compostos orgànics**

### **Pràctica 1**

Separació d'una mescla de compostos orgànics en funció de les seves propietats àcid-base

### **Pràctica 2**

Preparació de l'acetat de 3-metilbutil o acetat d'isoamil

### **Pràctica 3**

Extracció del cinamaldehyd de la canyella. Preparació de la semicarbazona del cinamaldehyd

### **Pràctica 4**

Síntesi del propranolol

### **Pràctica 5**

Preparació de l'acetanilida

### **Pràctica 6**

Preparació de la *p*-nitroacetanilida

### **Pràctica 7**

Purificació de la *p*-nitroacetanilida per cromatografia en columna de gel de sílice

### **Pràctica 8**

Hidròlisi de la *p*-nitroacetanilida

### **Pràctica 9**

Reacció d'acoblament: preparació del vermell para

### **Pràctica 10**

Síntesi del cumarin-3-carboxilat d'etil

### **Pràctica 11**

Síntesi de la 3-(*p*-metilfenil)-3,4-dihidro-2*H*-1,3-benzoxazina

### **Pràctica 12**

Extracció de la cafeïna d'una beguda de cola

## **Metodologia i organització general de l'assignatura**

Les sessions pràctiques de l'assignatura tindran una duració de 30 hores totals de treball de laboratori (3 crèdits). Així, l'alumnat estarà en el laboratori 3 hores i 30 minuts per dia durant 9 dies. Prèviament, l'estudiant haurà de llegir i comprendre les pràctiques abans de dur-les a terme al laboratori per tal d'aconseguir el màxim aprofitament possible del treball experimental. A més a més, l'estudiant haurà de dedicar un cert temps a resoldre les qüestions que acompanyen cada pràctica.

Pel que fa als seminaris, tindran una duració de 15 hores (1,5 crèdits) i s'impartiran a raó d'1 hora per setmana a l'aula. Les lliçons es desenvoluparan a la pissarra i es farà servir també material audiovisual. S'aconsella que l'estudiant dediqui un mínim d'una hora d'estudi per hora de classe impartida pel professor.

## **Avaluació acreditativa dels aprenentatges de l'assignatura**

Avaluació continuada

L'avaluació de l'alumnat que cursa aquesta assignatura s'ha de fer d'una manera continuada basada en el seguiment diari de la feina duta a terme en les sessions

pràctiques al laboratori. S'avaluarà l'assistència a la totalitat dels dies programats, la puntualitat, l'actitud general de l'estudiant durant les sessions pràctiques, la productivitat i la qualitat del treball experimental dut a terme (2 punts com a màxim). A més a més, a final de curs i el dia que estableixi el Consell d'Estudis de l'Ensenyament de Farmàcia, es realitzarà un examen on s'avaluaran els coneixements adquirits en les sessions pràctiques (4 punts com a màxim) i en els seminaris (4 punts com a màxim). Per superar l'assignatura cal aprovar cadascuna de les tres parts. La nota final de l'assignatura serà la suma de les tres notes anteriors.

Els alumnes que no hagin superat l'assignatura però hagin aprovat la part de pràctiques de laboratori, se'ls guardarà la qualificació obtinguda d'aquesta part durant la segona convocatòria del mateix curs acadèmic.

### **Avaluació única**

Només podran acollir-se a l'avaluació única els alumnes que havent superat les pràctiques de laboratori en el curs acadèmic immediatament anterior al de la matrícula (2006-07), no haguessin superat l'assignatura.

L'alumnat ho haurà de sol·licitar per escrit al professor amb data màxima 29 de febrer. Consistirà en realitzar un examen conjunt de les sessions pràctiques (5 punts com a màxim) i dels seminaris (5 punts com a màxim), que es farà a final de curs, el dia que estableixi el Consell d'Estudis de l'Ensenyament de Farmàcia.

Per superar l'assignatura cal aprovar cadascuna de les dues parts. La nota final de l'assignatura serà la suma de les dues notes anteriors.

### **Avaluació segona convocatòria**

Els estudiants que no hagin superat la primera convocatòria, ja sigui a través de l'avaluació continuada o mitjançant l'avaluació única, podran optar a una segona convocatòria que s'avaluarà de la mateixa manera que es va avaluar la primera convocatòria. Els alumnes que tinguin les pràctiques de laboratori suspeses, el mateix dia de la segona convocatòria tindran un examen de pràctiques al laboratori.

## **Fonts d'informació bàsiques de l'assignatura**

### Libres

Pretsch E. [et al.]. Determinación estructural de compuestos orgánicos. Barcelona: Springer; DL 2001.

⇒

Pretsch, E. [et al.]. Tablas para la determinación estructural por métodos espectroscópicos. [2a ed. española]. Trad. actualizada de la 3a ed. alemana. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica; cop. 1998. ⇨

Silverstein, R.M.; Bassler, C.G.; Morrill, T.C. Spectrometric identification of organic compounds. 6th ed. New York: Wiley; 1997. ⇨

Harwood, L.M.; Moody, C.J. Experimental organic chemistry principles and practice. Oxford: Blackwell Scientific; 1989. ⇨

Durst, H.D.; Gokel, G.W. Química orgánica experimental. Barcelona: Reverté; DL 1985. ⇨

Furniss, B.S. [et al.] Vogel's textbook of practical organic chemistry. 5th ed. rev. Londres: Longman; 1989. ⇨

Martínez Grau, M.A.; Csáky, A.G. Técnicas experimentales en síntesis orgánica. Madrid: Síntesis; DL 1998. ⇨

Roberts, R.M.; Gilbert, J.C.; Martin, S.F. Experimental organic chemistry, a miniscale approach. 3rd ed. Fort Worth [Tex.]: Harcourt College, cop.; 2002. ⇨

López Solana, S.V. Técnicas de laboratorio. 2a ed. Barcelona: Edunsa; 1994. ⇨

Hesse, M.; Meier, H.; Zeeh, B. Métodos espectroscópicos en química orgánica. 2a ed. actualizada y ampliada. Madrid: Síntesis; 2005. ⇨

Kemp, W. Organic spectroscopy. 3rd ed. Londres: Macmillan; 1991. ⇨

The Index Merck. 14th ed. Whitehouse Station (N.J.): Published by Merck Research Laboratories Division of Merck & Co.; 2006. ⇨

Lide, D.R. (ed.) CRC Handbook of chemistry and physics: a ready-reference book of chemical and physical data. 88th ed. Boca Raton: CRC Press, cop.; 2007. ⇨

<http://eclipsi.bib.ub.es/cgi->

[bin/vtls.web.gateway.20?bib=7051176560&screen=C+3&conf=080000++++++++](http://bin/vtls.web.gateway.20?bib=7051176560&screen=C+3&conf=080000++++++++) ⇨

#### **Vídeos, DVD i pel·lícules cinematogràfiques**

Casamitjana, N.; Díaz, C.; Seco, M. (dir.) Seguretat al laboratori. químic Barcelona: Universitat de Barcelona; DL 1995. ⇨

