



**FACULTAT DE
FARMÀCIA**



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**DE LA NATURA AL
LABORATORI.
ELS PRODUCTES
SECUNDARIS COM A
PRINCIPIS ACTIUS**



**Curs
2008-09**

Ensenyament de Farmàcia



UNIVERSITAT DE BARCELONA

U

B

Pla docent de l'assignatura
DE LA NATURA AL LABORATORI.
ELS PRODUCTES SECUNDARIS
COM A PRINCIPIS ACTIUS

Dades generals de l'assignatura

Nom de l'assignatura: De la Natura al Laboratori. Els Productes Secundaris com a Principis Actius

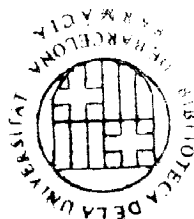
Codi de l'assignatura: 264064

Curs acadèmic: 2008-2009

Coordinació: JAIME BASTIDA ARMENGOL

Departament: Dept. Productes Naturals, Biol. Veg. i Edafologia

Crèdits: 4



Recomanacions

Assignatures prèvies recomanades: Botànica Farmacèutica, Fisiologia Vegetal, Farmacognòsia i Química Orgànica

Competències que es desenvolupen en l'assignatura

Si algun aspecte pot destacar-se com a característic d'una llicenciatura de Farmàcia és el coneixement de les matèries primeres per a l'obtenció de formes farmacèutiques. Una bona part d'aquestes matèries primeres tenen el seu origen en productes naturals d'origen vegetal i s'inclouen dintre del concepte de productes secundaris.

Els productes secundaris tenen una gran diversitat estructural i funcional i una distribució restringida. Representen una reserva de milers de compostos (models) que, en un futur, podrien esdevenir nous "caps de sèrie".

El coneixement de la gran diversitat de funcions que tenen aquests compostos en les plantes, que condiciona en gran mesura la seva supervivència, ens facilita el coneixement de molts aspectes relacionats amb les seves aplicacions.

Els criteris de selecció química i biològica de principis actius a partir de material vegetal, així com els mecanismes de determinació estructural, tot lligant-ho a una bona documentació bibliogràfica (bases de dades), pot representar un aspecte addicional en la formació de l'alumnat.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Referits a coneixements

L'objectiu general de l'assignatura s'emmarca en la Directiva 85/432/CEE i en el Reial Decret 1464/1990, segons els quals, durant el procés de formació dels futurs farmacèutics, l'ensenyament ha de proporcionar i els estudiants assolir, entre d'altres, "un coneixement adequat dels medicaments i de les substàncies utilitzades per la seva fabricació". Així mateix, també està en concordància amb els Objectius Generals de l'Ensenyament de Farmàcia de la UB en allò que fa referència als punts 4): "establir les bases per a l'accés posterior de l'alumnat a l'especialització farmacèutica, la investigació científica, les activitats de desenvolupament tecnològic i la docència", 5a): "identificar, dissenyar, obtenir, analitzar, controlar i produir fàrmacs i altres productes i matèries primeres d'interès sanitari d'ús humà o veterinari" i 7): "Estimular l'aprenentatge autònom, incentivar l'estudi individual i col·lectiu i reduir les formes passives d'ensenyament a fi de motivar l'alumnat envers la formació continuada", entre altres.

El programa s'adapta al currículum del farmacèutic i considera a la planta com una factoria viva, productora de medicaments, garantint l'adquisició, per part de l'alumnat, de coneixements, habilitats i criteris sobre "plantes medicinals: diversitat, ús i gestió", corresponent al punt i) dels Continguts Específics de l'Ensenyament de Farmàcia. Tanmateix, pretén:

- relacionar el metabolisme secundari amb la biodiversitat. La gran diversitat i complexitat dels productes secundaris proporciona una gran reserva de models moleculars.
- donar uns coneixements bàsics sobre els sistemes que tenen les plantes per a

controlar la producció i emmagatzematge de compostos secundaris. En la majoria dels casos, els compostos d'interès es sintetitzen i emmagatzemen, en estructures especialitzades de la planta, sota un estricte control.

- relacionar les funcions d'aquests productes en les plantes amb les seves possibles aplicacions farmacològiques i/o industrials. El coneixement de la gran diversitat de funcions que tenen aquests compostos en les plantes, que condiona en gran mesura la seva supervivència, ens facilita el coneixement de molts aspectes relacionats amb les seves aplicacions.

- conèixer les metodologies emprades en la selecció química i biològica de principis actius a partir de material vegetal, així com els mecanismes de separació (aïllament i purificació) dels productes bioactius d'interès i la importància dels bancs de dades. conèixer com dur a terme la determinació de l'estructura de les molècules aïllades, tot lligant-ho a una bona documentació bibliogràfica (bases de dades).

- captar la importància dels cap de sèrie en el desenvolupament de nous fàrmacs.

Blocs temàtics de l'assignatura

1 Els Productes Secundaris a la natura

1.1 Estat actual dels coneixements sobre els compostos secundaris de les plantes. Presència i aprofitament.

1.2 Distribució dels productes secundaris. Diversitat estructural i funcional. Relacions quimiotaixonòmiques. Compartimentació i emmagatzematge.

1.3 Importància dels productes secundaris pels organismes productors. Diversitat funcional. Aplicacions pràctiques.

2 Selecció d'espècies i principis actius

2.1 Criteris per a seleccionar les espècies i els compostos a estudiar. Importància dels bancs de dades.

2.2 Precaucions per a recollir i preparar les mostres.

2.3 Processos de selecció biològics i químics dels extractes.

3 Els principis actius en el Laboratori

3.1 Separació dels constituents bioactius.

3.2 Mecanismes per determinar les estructures, tan noves com conegudes.

3.3 Tractament dels nous productes actius. Les noves estructures representen noves idees i noves perspectives sobre les que desenvolupar conceptes i aplicacions. Importància dels cap de sèrie.

3.4 Viabilitat tècnica i econòmica del procés.

Metodologia i organització general de l'assignatura

Sobre la base de 13 setmanes lectives, i a raó de tres (3) hores de classe teòrica per setmana, l'alumne rebrà un total de 39 hores de classes teòriques. El nombre total d'hores presencials per l'alumne serà, doncs, de 39, sense comptar l'hora d'avaluació presencial.

Classes teòriques: Les classes teòriques s'impartiran en forma de classes - taller, en les quals es possibilitarà al màxim la interacció i participació de l'alumnat. Tindran el suport de medis audiovisuals i dels dossiers electrònics. El material de suport estarà prèviament a disposició dels alumnes, per poder preparar-se els temes.

Treballs dirigits: Els alumnes hauran de preparar de forma individual, un tema específic relacionat amb els continguts de l'assignatura, sota la supervisió d'un professor o professora que els orientarà tant en la recerca bibliogràfica com en l'estructuració del treball. La dedicació de l'estudiant al desenvolupament d'aquests temes s'estima de 12 hores addicionals.

Avaluació acreditativa dels aprenentatges de l'assignatura

AVALUACIÓ CONTINUADA

Les activitats lectives corresponents a les classes teòriques, s'avaluaran quinzenalment en base a l'assistència activa dels alumnes a les classes - taller (50% de la nota). Un altre 50%, mitjançant el treball dirigit que caldrà discutir i/o defensar en front dels professors i els altres companys.



Fonts d'informació bàsiques de l'assignatura

Llibres

- **Artuso, A.** Drugs of natural origin, economical and policy aspects of discovery, development, and marketing. Pharmaceutical Products Press. New York. 1997.
- **Ciba Foundation.** Ethnobotany and the search for new drugs. *Ciba Foundation Symposium* 185. John Wiley & Sons, Chichester. 1994.
- **Sneader, W.** (2005). Drug Discovery A History. John Wiley & Sons, West Sussex (UK).
- **Tan, B. K-H, Bay B-H and Zhu Yi-Zhun.** (2004). Novel compounds from natural products in the new millennium. Potential and Challenges. World Scientific Publishing Co., Singapore.
- **Wink, M.** (1999). *Biochemistry of Plant Secondary Metabolism* (Annual Plant Reviews, vol. 2). Sheffield Academic Press / CRC Press, Sheffield / Boca Raton.
- **Wink, M.** (1999). *Functions of Plant Secondary Metabolites and their Exploitation in Biotechnology* (Annual Plant Reviews, vol. 3). Sheffield Academic Press / CRC Press, Sheffield / Boca Raton.
- **World Health Organization.** The World Health Report 1997. Conquering suffering enriching humanity. WHO, Geneve. 1997.
- **Capitol**
- **Facchini, P.J.** (2001). Alkaloid biosynthesis in plants: biochemistry, cell biology, molecular regulation, and metabolic engineering applications. *Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology*, 52: 29-66.
- **Kessler, A., Baldwin, I.T.** (2002). *Plant responses to insect herbivory: the emerging molecular analysis.* *Annual Review of Plant Biology*, 53: 299-328.
- **Whetten, R.W., McKay, J.J., Sederoff, R.R.** (1998). *Recent advances in understanding lignin biosynthesis.* *Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology*, 49: 585-609.

Articles

- **Harborne, J.B. & Williams, C.A.** (2000). *Advances in flavonoid research since 1992.* *Phytochemistry*, 55: 481-504.

Pàgina web

- <http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/e20/20.htm>
- <http://www.herbalchem.net/>



- <http://waynesword.palomar.edu/chemid2.htm>
- <http://waynesword.palomar.edu/ww0703.htm>
- <http://www.people.vcu.edu/~asneden/MEDC%20310%20Intro.htm>
- http://www.colostate.edu/Depts/Entomology/courses/en570/papers_2000/papers.html
- http://www.colostate.edu/Depts/Entomology/courses/en570/papers_2004/
- <http://www.personal.psu.edu/faculty/j/m/jmd469/>