



UNIVERSITAT DE BARCELONA



# CINÈTICA QUÍMICA APLICADA A FARMÀCIA



**Curs  
2007-08**

**Ensenyament de Farmàcia**

Edifici de Farmàcia, 50 anys

01



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**Pla docent de l'assignatura**  
**CINÈTICA QUÍMICA APLICADA A**  
**FARMÀCIA**

**Dades generals de l'assignatura**

**Nom de l'assignatura:** CINÈTICA QUÍMICA APLICADA A FARMÀCIA

**Codi de l'assignatura:** 243158

**Curs acadèmic:** 2007-2008

**Coordinació:** MONTSERRAT PUJOL CUBELLS

**Departament:** Dept. Físicoquímica

**Crèdits:** 6 (Crèdits assig. només no-ECTS)

**Objectius d'aprenentatge de l'assignatura**

**Referits a coneixements**

- Conèixer les principals reaccions que afecten l'estabilitat d'una substància.
- Conèixer i diferenciar els tipus d'estabilitat d'interès farmacèutic
- Conèixer diferents mètodes d'estudi d'estabilitat
- Dissenyar un estudi d'estabilitat química d'una substància d'interès farmacèutic.
- Conèixer diferents models de membrana.
- Conèixer les tècniques adients per l'estudi d'interacció de substàncies amb models de membrana

**Referits a habilitats, destreses**

- Saber establir la relació entre l'estructura i la velocitat i mecanisme de degradació dels fàrmacs.
- Saber aplicar els models de membrana a l'estudi d'interacció de fàrmacs.
- Saber resoldre problemes numèrics relacionats amb processos cinètics.
- Saber escollir la millor opció per la resolució d'un cas pràctic.



### 1. INTRODUCCIÓ

1.1. Introducció: La cinètica química és la disciplina que s'encarrega de conèixer com de ràpid transcorren les reaccions per tal d'arribar a l'equilibri, s'inclouen també els processos de tipus físic, és a dir, canvi sense transformació de la matèria.

La llicenciatura de Farmàcia compta en el primer cicle amb l'assignatura Físicoquímica II on es proporciona a l'estudiant instrucció teòrica per comprendre els processos cinètics i els seus usos en sistemes d'interès farmacèutic.

La via que porta de la teoria a la pràctica no sempre és fàcil o obvia. L'assignatura que es presenta vol ser una ajuda en aquest camí, així, contempla una visió d'aspectes pràctics d'aplicació de la cinètica química a Farmàcia. S'ha seleccionat dos aspectes per la seva importància en el camp farmacèutic. El primer és el de l'estabilitat de fàrmacs i el segon es relaciona amb els processos d'interacció de fàrmacs amb membranes.

1.2. LLIÇÓ 0. Aspectes generals de l'aplicació de la cinètica química a les ciències farmacèutiques. Concreció i metodologia de treball de l'assignatura.

### 2. ESTABILITAT DE FÀRMACS

2.1. LLIÇÓ 1: Què s'entén per estabilitat?. Estudi i protocol d'estabilitat. Tipus i causes d'instabilitat. Enveliment accelerat. Monografies d'estabilitat.

2.2. LLIÇÓ 2. Estabilitat física. Vies de degradació: 1) Canvis d'estat : fusió, sublimació, solidificació. 2) Equilibri de fases: evaporació, sedimentació, polimorfisme. 3) Fenòmens de superfície: adsorció, coalescència, floculació.

2.3. LLIÇÓ 3. Estabilitat química. Reaccions químiques causants de degradació: hidròlisi, oxidació-reducció, fotòlisi, piròlisi i solvòlisi. Inhibició de reaccions complexes.

2.4. LLIÇÓ 4: Fonaments de cinètica química: equació de velocitat, ordre de reacció, temps de semirreacció. Molecularitat i mecanisme de reacció. Factors que afecten la velocitat: temperatura, llum, medi de dissolució, catalitzadors. Reaccions complexes.

2.5. LLIÇÓ 5: Disseny d'un estudi d'estabilitat química de fàrmacs. Caracterització de la substància. Elecció i validació del mètode analític. Factors degradants. Envel·liment accelerat. Determinació de paràmetres característics, constants de degradació, predicció d'estabilitat, temps de validesa.

### **3. INTERACCIÓ DE FÀRMACS AMB MODELS DE MEMBRANA**

3.1. LLIÇÓ 6. Processos cinètics a les membranes. Composició de les membranes biològiques: proteïnes i lípids de membrana. Polimorfisme lipídic. Difusió transversal dels lípids. Difusió lateral de lípids i proteïnes. Processos cinètics a les membranes.

3.2. LLIÇÓ 7. Disseny d'un estudi d'interacció de fàrmacs amb models de membrana. Caracterització de les substàncies. Models de membrana. Mètode i tècniques d'estudi. Determinació de paràmetres característics del procés.

### **4. SEMINARIS PRÀCTICS**

4.1. SEM - 1. Cinètica química: resolució d'exercicis. Lectura i comentari d'articles científics. Proposta de casos pràctics per treball individual i en equip

4.2. SEM - 2. Cinètica física: resolució d'exercicis. Lectura i comentari d'articles científics. Proposta de casos pràctics per a treball individual i en equip.



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

La cinètica química constitueix una disciplina que interpreta i avalua les dades experimentals en funció de paràmetres bàsicament empírics. Per aquest motiu es valoren els factors per a dissenyar experiments per a obtenir dades i la importància de la utilització de diferents tècniques per a la seva obtenció. Es recullen, per tant, diferents aspectes: l'empíric que fa referència a l'observació de fets experimental, la base teòrica per la formulació de lleis i models i el més pràctic de disseny i avaluació de mètodes i anàlisi crítica de resultats i casos pràctics.

L'assignatura té un caràcter teòric - pràctic. El curs s'ha organitzat en sessions presencials amb periodicitat setmanal i compta amb el suport virtual moodle per al desenvolupament de les mateixes i per a facilitar el treball autònom d'autoaprenentatge de l'estudiant.

Sessions teòriques: consistiran en l'exposició oral d'un tema per part del professorat amb una discussió posterior en grup.

Seminaris pràctics: es dedicaran a 1) la resolució d'exercicis i problemes, 2) estratègies de resolució de casos pràctics 3) lectura, anàlisi i discussió d'articles científics.

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

L'assignatura es podrà superar en primera o segona convocatòria (juny i setembre)

Per superar-la en primera convocatòria l'estudiant haurà de: 1) realitzar tres activitats que es treballaran a l'aula en hores de classe, en finalitzar es lliuraran al professor per a avaluació, cadascuna representarà un 10% del total de la nota. 2) Elaborar una memòria de manera individual o en grup sobre la resolució d'un cas pràctic que podran escollir entre els proposats i que s'haurà de presentar de manera oral a l'aula. El lliurament del treball representarà un 30% de la nota total i l'exposició oral un 10%. En finalitzar el curs i en el dia marcat pel consell d'estudis es realitzarà una prova de validació de coneixements escrita que comptarà un 20% del total i per la que podran disposar del material emprat al llarg del curs. EL 10% restant el podran obtenir amb l'assistència al menys al 80% de les sessions presencials. L'assignatura es considerarà

superada en assolir el 50% del total.

Els estudiants que no assoleixen el 50% requerit podran superar l'assignatura en segona convocatòria. Per fer-ho l'estudiant haurà de superar una prova escrita que consistirà en respondre a sis qüestions (30% de la nota final) i la resolució de dos problemes numèrics (40%) i un cas pràctic (30%).

### **Avaluació única**

Els estudiants que vulguin acollir-se a avaluació única, ho hauran de sol·licitar abans del dia 29 de febrer de 2008. L'avaluació consistirà amb la presentació d'un treball sobre els temes proposats (30% del total) i la realització d'una prova escrita, en el dia indicat pel consell d'estudis de l'ensenyament, que consistirà en respondre a quatre qüestions (20% de la nota final) i la resolució d'un problema numèric (20%) i d'un cas pràctic (30%).

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

### Libres

Logan, S. R. Fundamentos de Cinética Química. Ed. Addison Wesley. 1a edició. Madrid. 2000.

Shechter, E. Biochemie et Biophysique des membranes. Ed. Masson. Paris, 1990.

Connors, K. A.; Amidon, G. L. i Kenyon, L.I. Chemical stability of pharmaceuticals. Jhon Wiley & sons. New York, 1999.

Wang, Y. J. and Pearlman, R. editors. Stability and characterization of protein and peptid drugs (case histories). In Pharmaceutical Biotechnology, Vol 5. Plenum Press. New York. 1993.

Florence, A. T. and Attwood, D. Physicochemical principles of pharmacy. 2a edició. Ed. Macmillan. London 1988.

