



FACULTAT DE
FARMÀCIA

0/24



UNIVERSITAT DE BARCELONA



INTERACCIONS FISICOQUÍMIQUES DELS FÀRMACS

Curs
2006-07

Ensenyament de Farmàcia



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

PLA DOCENT – CURS 2006-07

ASSIGNATURA		INTERACCIONS FISICOQUÍMIQUES DELS FÀRMACS
DEPARTAMENT		Fisicoquímica
ÀREA DE CONEIXEMENT		Química Física
SEMESTRE DE DOCÈNCIA		1r semestre
CRÈDITS (TEÒRICS + PRÀCTICS)		4,5 cr. (3T + 1,5P)
TIPUS		Optativa
CRÈDITS ECTS	Hores d'activitat presencial	Classes de teoria: 30 h Seminaris pràctics: 15 h
	Hores de treball dirigit	Cerca d'informació: 3 h Preparació de casos pràctics: 10 h Exposició oral d'un cas: 15 min
	Hores d'aprenentatge autònom	Estudi de continguts: 30 h
	Hores d'activitats d'avaluació	2 h
	Hores totals de treball de l'alumne/a	105 h



1. INTRODUCCIÓ

Les interaccions fisicoquímiques dels fàrmacs són elements bàsics per aconseguir una preparació i una administració de fàrmacs acurada i apropiada. Tant l'eficàcia terapèutica com la seguretat del tractament farmacològic poden ser afectades per problemes d'interaccions fisicoquímiques. El farmacèutic ha de conèixer detalladament quines són aquestes interaccions i com es produeixen per poder evitar-les en la pràctica diària.

2. OBJECTIUS

OBJECTIUS GENERALS

Adquirir els coneixements necessaris sobre interaccions farmacològiques que impliquin un mecanisme fisicoquímic, i saber com actuar quan es presenti alguna d'aquestes interaccions, a fi de ser capaç de resoldre-la adientment.

OBJECTIUS DOCENTS DE L'ASSIGNATURA

En finalitzar el curs l'alumnat ha de:

- Tenir coneixement dels diversos mecanismes fisicoquímics responsables d'interaccions farmacològiques.
- Conèixer les interaccions farmacològiques de tipus fisicoquímic més habituals.
- Saber quines conseqüències poden comportar aquestes interaccions.
- Saber com poder prevenir i evitar aquest tipus d'interaccions.
- Saber donar informació a altres professionals sanitaris.

3. METODOLOGIA

Classes teòriques

La durada total de les sessions de classe és d'una hora. Durant aquest temps el professorat presenta el tema oralment, tot seguit exposa casos pràctics de fàrmacs utilitzats en tractaments farmacològics habituals, que es discutiran a classe.

Seminaris

Els seminaris consisteixen en:

- resolució de problemes pràctics
- resolució i discussió de casos
- obtenció d'informació, comentari i valoració d'articles de revistes referents al tema del curs.

4. BLOCS TEMÀTICS I CONTINGUTS

Tema 1. Introducció

Objectius

- Saber què és una interacció farmacològica.
- Saber què és una incompatibilitat farmacològica.
- Saber què és una interacció fisicoquímica.
- Conèixer les implicacions que poden tenir les interaccions fisicoquímiques.

Continguts

Definició d'interacció i incompatibilitat entre fàrmacs. Interacció fisicoquímica. Importància de les interaccions fisicoquímiques en els tractaments farmacològics.

Tema 2. Interaccions àcid-base. Influència del pH

Objectius

- Conèixer la influència que té el pH en les interaccions fisicoquímiques.
- Saber, a partir de les característiques àcides o bàsiques del fàrmac, quines interaccions poden produir-se.
- Saber com aquestes interaccions poden influenciar la forma d'administració del fàrmac.
- Saber com aquestes interaccions poden influir en l'absorció del fàrmac per via oral.
- Tenir coneixements de com preparar una solució amortidora.

Continguts

Els fàrmacs com a àcids i bases febles. Solucions de sals d'àcids i bases febles. Efecte del pH en les solucions d'àcids i bases febles. Perfils de pH. Com obtenir un perfil de pH. Interaccions fisicoquímiques degudes al pH *in vitro*. Interaccions fisicoquímiques degudes al pH *in vivo*. Solucions amortidores. Preparació de solucions amortidores.

Tema 3. Interaccions degudes a la concentració

Objectius

- Saber els mecanismes pels quals es pot produir una precipitació d'un fàrmac en solució.
- Conèixer com impedir la precipitació modificant el pH o utilitzant cosolvents.

Continguts

Efecte del pH en la solubilitat d'àcids i bases febles. Predicció de la precipitació. Precipitació de fosfat càlcic en nutricions parenterals. Efecte dels cosolvents.

Tema 4. Interaccions degudes a la presència d'electròlits

Objectius

- Conèixer què és la força iònica.
- Conèixer com la presència d'electròlits produeix interaccions fisicoquímiques.

Continguts

Força iònica. Influència de la força iònica en les interaccions farmacològiques. Efectes de *salting in* i *salting out*.

Tema 5. Interacció anió-catió

Objectius

- Conèixer el mecanisme de les interaccions anió-catió.
- Conèixer els exemples més importants d'aquest tipus d'interacció.

Continguts

Formació de parells iònics. Influència del pH i la força iònica.

Tema 6. Interaccions d'intercanvi iònic

Objectius

- Saber què és una resina d'intercanvi iònic.
- Conèixer les interaccions fisicoquímiques que comporta l'administració d'aquests productes.

Continguts

Resines d'intercanvi aniònic. Resines d'intercanvi catiònic. Interaccions fisicoquímiques per intercanvi iònic.



Tema 7. Interaccions de quelació i formació de complexos

Objectius

- Conèixer els diversos tipus de complexos que es formen en les interaccions fisicoquímiques.
- Saber com detectar la formació de complexos.

Continguts

Tipus de complexos. Mètodes de detecció de la formació de complexos.

Tema 8. Interaccions per reaccions d'oxidoreducció

Objectius

- Conèixer les interaccions en què participen reaccions redox.
- Saber els factors que afavoreixen aquest tipus d'interaccions.

Continguts

Reaccions d'oxidació de fàrmacs. Reaccions de reducció de fàrmacs. Factors que afavoreixen les interaccions que comporten reaccions redox.

Tema 9. Adsorció de fàrmacs

Objectius

- Conèixer els mecanismes d'adsorció de fàrmacs.
- Conèixer les aplicacions de l'adsorció de fàrmacs.
- Conèixer les interaccions negatives més habituals.
- Saber la importància de l'adsorció en les interaccions dels fàrmacs amb materials emprats en l'administració i l'envasament.

Continguts

Els processos d'adsorció. Adsorció física i química. Interaccions per adsorció. Tractaments farmacològics basats en interaccions per adsorció. Disminució de l'absorció oral per interaccions per adsorció. Adsorció de fàrmacs en interaccions amb materials d'administració i d'envasament.

Tema 10. Interaccions d'aminoàcids, pèptids i proteïnes

Objectius

- Conèixer els diferents mecanismes d'interacció fisicoquímica d'aminoàcids, pèptids i proteïnes.
- Saber la implicació en els preparats de nutrició parenteral.

Continguts

Mecanismes d'instabilitat física. Mecanismes d'instabilitat química. Adequació de les nutricions parenterals per impedir aquestes interaccions.

Tema 11. Interaccions en col·loides

Objectius

- Conèixer les interaccions que poden inestabilitzar els fàrmacs en suspensió col·loidal.
- Conèixer les interaccions que comporten la formació de micel·les.

Continguts

Tipus de col·loides. Estabilitat de les solucions col·loïdals. Micel·les i liposomes. Interaccions en fàrmacs que formen micel·les. Interaccions en preparats liposòmics.

Tema 12. Interaccions en lípids

Objectius

- Conèixer les interaccions que comporten la inestabilització de solucions lipídiques.
- Saber la implicació en els preparats de nutrició parenteral.

Continguts

Inestabilització de solucions lipídiques: coalescència i trencament d'emulsions. Inversió de fases.

Tema 13. Interaccions en nutricions parenterals i enterals

Objectius

- Conèixer les principals interaccions fisicoquímiques que es poden presentar en els preparats de nutrició artificial.
- Saber com prevenir aquestes interaccions en la preparació d'aquests preparats.

Continguts

Interaccions entre lípids, aminoàcids, glucosa, electròlits, oligoelements i vitamines.
Prevenició de les interaccions.

Tema 14. Interaccions en suspensions

Objectius

- Conèixer les interaccions fisicoquímiques que poden comportar la inestabilització d'una suspensió.

Continguts

Estabilitat de les suspensions. Sedimentació. Floculació controlada.

Tema 15. Efecte de la temperatura en les interaccions fisicoquímiques

Objectius

- Conèixer la influència que té la temperatura sobre les interaccions fisicoquímiques.

Continguts

Equació d'Arrhenius. Coeficients de temperatura. Congelació de solucions de fàrmacs.

Tema 16. Efecte de la llum en les interaccions fisicoquímiques

Objectius

- Conèixer la influència que té la llum sobre les interaccions fisicoquímiques.

Continguts

Reaccions de degradació de fàrmacs induïdes per la llum. Potenciació de les interaccions fisicoquímiques per efecte de la llum.

5. SEMINARIS

Seminari 1. Interaccions àcid-base. Influència del pH

Objectius

- Saber calcular el grau d'ionització d'un fàrmac a diferents pH i la seva relació amb l'absorció oral.
- Intuir possibles interaccions àcid-base segons les característiques dels fàrmacs.
- Saber interpretar perfils d'estabilitat-pH.

Continguts

- Càlcul del grau d'ionització de diferents fàrmacs a un determinat pH.
- Determinació de si l'absorció de fàrmacs per via oral és millor o pitjor segons els càlculs anteriors.
- Influència d'un antiàcid en l'absorció oral dels fàrmacs objecte del seminari.
- Previsió d'interaccions entre fàrmacs de diferent caràcter àcid o bàsic.
- Interpretació de perfils d'estabilitat-pH.

Seminari 2. Solucions amortidores

Objectius

- Saber fer els càlculs per preparar una solució amortidora.
- Saber calcular com canvia el pH d'una solució amortidora en afegir un fàrmac àcid o bàsic.
- Saber calcular la capacitat amortidora d'una solució.

Continguts

- Càlculs per preparar solucions amortidores.
- Influència en els canvis de pH sobre solucions amortidores.
- Càlcul de la capacitat amortidora.

Seminari 3. Interaccions degudes a la concentració

Objectius

- Saber calcular quan precipitarà un fàrmac àcid, bàsic o amfòter segons el pH.

Continguts

- Determinació de la concentració de precipitació d'un fàrmac àcid, bàsic i amfòter.
- Determinació del pH de precipitació d'un fàrmac àcid, bàsic i amfòter.

Seminari 4. Article de revista

Objectius

- Conèixer com es fa un treball per determinar interaccions fisicoquímiques entre un fàrmac i una solució intravenosa.
- Conèixer els objectius que es plantegen els autors en el treball.
- Conèixer el tipus de conclusions que se'n deriven.

Continguts

- Comentari i discussió després d'haver llegit un article d'una revista d'àmbit nacional.

Seminari 5. Interaccions degudes a la presència d'electròlits

Objectius

- Saber calcular la força iònica d'una solució electrolítica.
- Saber determinar l'efecte *salting out*.

Continguts

- Càlcul de la força iònica d'una solució d'electròlits.
- Càlcul del *salting out*.

Seminari 6. Interaccions per reaccions d'oxidoreducció

Objectius

- Saber calcular el grau d'oxidació que patirà un fàrmac per efecte de l'oxigen.

Continguts

- Càlcul de la previsió d'oxidació en una solució aquosa d'un fàrmac.

Seminari 7. Article de revista

Objectius

- Conèixer com es detecten interaccions fisicoquímiques en la pràctica diària.
- Conèixer la importància que té la detecció d'aquestes interaccions.
- Conèixer quines solucions es plantegen.

Continguts

- Comentari i discussió després de llegir un article d'una revista d'àmbit europeu.

Seminari 8. Interaccions per adsorció

Objectius

- Saber calcular la isoterma de Langmuir en un procés d'adsorció.
- Saber fer càlculs derivats de la isoterma d'aplicació pràctica.

Continguts

- Càlcul de la isoterma de Langmuir en l'adsorció d'un fàrmac.
- Càlcul de la dosi de carbó activat necessària per adsorbir una dosi de fàrmac en una intoxicació.



Seminari 9. Articles de revistes

Objectius

- Conèixer interaccions fisicoquímiques que es poden produir en preparar solucions orals a partir de comprimits.
- Conèixer interaccions fisicoquímiques entre fàrmacs i excipients.

Continguts

- Comentari i discussió després de llegir dos articles d'una revista d'àmbit internacional.

Seminari 10. Interaccions en nutricions parenterals i enterals

Objectius

- Saber quines interaccions fisicoquímiques poden aparèixer quan es preparen nutricions parenterals i els seus mecanismes.

Continguts

- Determinació d'interaccions fisicoquímiques en nutricions parenterals.

Seminari 11. Efecte de la temperatura en les interaccions fisicoquímiques

Objectius

- Saber calcular com canvia la caducitat d'un fàrmac per efecte d'una interacció fisicoquímica.

Continguts

- Càlcul de la caducitat de preparats de fàrmacs en diferents solucions, segons la temperatura.

Seminari 12. Cas pràctic

Objectius

- Saber determinar les interaccions fisicoquímiques en un cas concret.
- Saber on trobar la informació necessària.
- Saber utilitzar els coneixements impartits en l'assignatura fins aquest moment.

Continguts

- Resolució i discussió d'un cas pràctic.
- Utilització de diferents eines bibliogràfiques per a la resolució.

Seminari 13. Casos pràctics preparats per l'alumnat

Objectius

- Saber resoldre i exposar les conclusions d'un cas pràctic concret plantejat als alumnes.

Continguts

- Resolució d'un cas pràctic plantejat als alumnes (grups de com a màxim tres persones). Recerca d'informació fora de classe. Discussió i assessorament a classe. Presentació dels casos a la resta de la classe.

6. AVALUACIÓ

Es valorarà l'assistència a classe.

El 40 % de la nota s'obté de la resolució d'exercicis plantejats durant els seminaris:

- el 10 %, de l'avaluació continuada dels exercicis que es faran en el seminari;
- el 30 %, de la resolució i l'exposició del cas pràctic.

El 60 % de la nota s'obté mitjançant un examen final:

- el 80 % per preguntes curtes;
- el 20 % per la resolució d'un problema.

7. FONTS D'INFORMACIÓ BÀSICA

Llibres

FLORENCE, A. T.; ATTWOOD, D. *Physicochemical Principles of Pharmacy*. 3a ed. Palgrave: Houndmills, 1998.

TRISSEL, L. A. *Handbook on Injectable Drugs*. 12a ed. Bethesda (MA): American Society of Health System Pharmacists, 2003.

TRISSEL, L. A. *Trissel's Stability of Compounded Formulations*. 3a ed. Washington: American Pharmacists Association, 2005.

JIMENEZ TORRES, N. V. *Mezclas intravenosas y nutrición artificial*. 4a ed. València, 1999.

Pàgines web

The Handbook of Parenteral Drug Administration.

<<http://members.ozemail.com.au/~jamesbc/frames.htm>>

Bases de dades

Medline

International Pharmaceutical Abstracts

8. COORDINACIÓ I PROFESSORAT

Professorat	Llengua de docència	Temes que desenvolupa
Conxita Mestres	Català	95 % del temari
Montserrat Pujol	Català	5 % del temari

9. HORARI DE DOCÈNCIA

Dijous, de 18,00 a 20,00. Aula A-4.