



FACULTAT DE  
FARMÀCIA

T/13



UNIVERSITAT DE BARCELONA

U

B



# INICIACIÓ AL TREBALL DE LABORATORI

Curs  
2006-07

Ensenyament de Farmàcia



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

**PLA DOCENT – CURS 2006–07**

| <b>ASSIGNATURA</b>                  |  | <b>INICIACIÓ AL TREBALL DE LABORATORI</b>                      |
|-------------------------------------|--|--|
| <b>DEPARTAMENT</b>                  |  | Fisicoquímica<br>Unitat de Parasitologia<br>Unitat de Botànica |
| <b>ÀREA DE CONEIXEMENT</b>          |  | Química Física, Parasitologia i Botànica                       |
| <b>SEMESTRE DE DOCÈNCIA</b>         |  | 1r semestre  |
| <b>CRÈDITS (TEÒRICS + PRÀCTICS)</b> |  | 4,5 cr. PRÀCTICS   |
| <b>TIPUS</b>                        |  | Obligatòria  |
| <b>CRÈDITS ECTS</b>                 | Hores d'activitat presencial                 | 45 h   |
|                                     | Hores de treball dirigit                     | -  |
|                                     | Hores d'aprenentatge autònom                 | 15 h   |
|                                     | Hores d'activitats d'avaluació               | 3 h  |
|                                     | <b>Hores totals de treball de l'alumne/a</b> | <b>63 h</b>  |

# 1. INTRODUCCIÓ

L'assignatura Iniciació al Treball de Laboratori presenta un caràcter eminentment pràctic i es desenvolupa fonamentalment al laboratori, en un intent de facilitar l'adquisició dels coneixements i les habilitats bàsics per desenvolupar les activitats pròpies del treball de laboratori.

## 2. OBJECTIUS

### 2.1. Objectius generals

Els objectius generals proposats per a aquesta assignatura desenvolupen els propis de l'ensenyament de Farmàcia (coneixements, objectius, habilitats i competències de l'ensenyament de Farmàcia, aprovat en Junta de Govern de 15 d'octubre de 1998) i fonamentalment els definits com:

2. Proporcionar l'adquisició dels coneixements, les habilitats i les actituds necessaris per a les diverses modalitats de l'exercici professional.
5. Formar titulats amb capacitat de:
  - a) Identificar, dissenyar, obtenir, analitzar controlar i produir fàrmacs i altres productes i primeres matèries d'interès sanitari d'ús humà o veterinari.
  - j) Dissenyar, aplicar i avaluar reactius, mètodes i tècniques analítiques clíniques.
  - k) Desenvolupar les anàlisis clíniques i emetre els dictàmens de diagnòstic de laboratori corresponents.
  - n) Desenvolupar les anàlisis higienicosanitàries, especialment les relacionades amb els aliments i el medi ambient.
8. Formar professionals capaços d'integrar-se en la indústria quimicofarmacèutica.
12. Promoure l'anàlisi crítica en l'avaluació de problemes, la presa de decisions i l'esperit de lideratge.

En aquest context, es proposen els objectius generals:

1. Capacitar l'alumnat per al treball en el laboratori d'acord amb els principis generals de qualitat vigent.
2. L'alumnat adquireixi les habilitats bàsiques de laboratori per tal de desenvolupar correctament protocols normalitzats de treball.
3. Promoure l'anàlisi crítica de l'alumnat envers l'aplicació i el desenvolupament dels mètodes normalitzats de treball de laboratori.

### 2.2. Objectius específics

Els objectius específics que es pretenen assolir són que l'alumnat sigui capaç de:

1. Conèixer i racionalitzar l'entorn dels diferents sistemes de qualitat que cal seguir en els laboratoris de pràctiques, laboratoris de producció, laboratoris de diagnòstic, etc.

2. Adquirir les pautes de comportament i actituds necessàries per al treball d'acord amb les normes de qualitat BPL (Bones Pràctiques de Laboratori).
3. Aplicar rutinàriament les normes de seguretat bàsica en el treball de laboratori (etiquetatge, elements de seguretat de vestuari, com ara equips de protecció individual, aparells de seguretat, etc.).
4. Dur a terme correctament i racionalment l'eliminació de residus químics i biològics.
5. Practicar la recepció i manipulació correctes de mostres químiques i biològiques.
6. Dur a terme correctament operacions bàsiques de laboratori (pesades, dilucions, mesures de pH, pipeteig, fixacions, coloracions, centrifugacions, observacions microscòpiques, mesures microscòpiques, etc.).
7. Conèixer i practicar l'ús correcte de material bàsic i petit utilatge de laboratori.
8. Recollir, presentar, analitzar i discutir els resultats.

### 2.3. Coneixements

L'alumnat adquirirà, en finalitzar l'assignatura, els coneixements següents:

- Sistemes de qualitat integral als laboratoris químics i biològics. Antecedents i objectius dels diferents sistemes de qualitat i aplicació racional dels sistemes.
- Normativa BPL (Bones Pràctiques de Laboratori). Normatives ISO. Legislació bàsica sobre seguretat i salut en el treball. Riscos no biològics i biològics.
- Elements generals de seguretat al laboratori. Seguretat al laboratori biològic. Barreres primàries i secundàries de seguretat al laboratori biològic.
- Gestió de residus. Reciclatge de residus químics. Gestió i tractament de residus sanitaris.
- Descripció de l'utilatge bàsic de laboratori: material de vidre i aparells.
- Microscopi òptic convencional. Parts integrants (lents oculars, objectius, etc.). Estereomicroscopi. Micrometria.
- Planificació de les accions i els experiments de laboratori.
- Estructuració i seguiment de la llibreta de laboratori. Interpretació i discussió de resultats.

### 2.4. Competències específiques

L'assignatura ha de proporcionar a l'alumnat les competències específiques següents:

1. Realització correcta d'operacions bàsiques de laboratori en un entorn de qualitat i seguretat.
2. Preparació correcta de dissolucions i reactius.
3. Reconeixement i manipulació de material bàsic i utilatge de laboratori.
4. Coneixement i seguiment de protocols de recepció, identificació i preservació de material sòlid i líquid, químic i biològic.
5. Manipulació del microscopi convencional i l'estereomicroscopi. Micrometria. Observació microscòpica de mostres que requereixen prestacions específiques dels aparells.

6. Expressió i interpretació de resultats a partir de l'elaboració d'una llibreta de treball al laboratori.

## **2.5. Habilitats transversals**

1. Interpretació i aplicació de normatives de qualitat en el treball de laboratori.
2. Reconeixement i ús d'elements de seguretat al laboratori.
3. Realització d'operacions bàsiques de laboratori d'acord amb les BPL.
4. Utilització de PNT per a aparells i protocols de treball.
5. Gestió de residus químics i biològics.

## **3. PROGRAMA**

### **BLOC 1. TREBALL DE LABORATORI EN ENTORNS DE QUALITAT**

#### **Objectius**

L'alumnat ha de:

- Conèixer les normatives bàsiques reguladores del treball de laboratori.
- Identificar i emprar correctament els elements de seguretat al laboratori.
- Conèixer i aplicar el Pla de gestió de residus de la Facultat de Farmàcia.

#### **Continguts**

1. Sistemes de qualitat al laboratori (Bones Pràctiques de Laboratori (BPL), documentació normalitzada de treball). Normes de seguretat, elements de seguretat (dutxes, tauler, extintors, armaris i neveres d'inflamables). Gestió de residus. Sistemes de seguretat al laboratori biològic.
2. Protocols de recepció i registre de mostres químiques i biològiques. Preservació i manipulació de mostres. Etiquetatge i pictogrames.

### **BLOC 2. TÈCNiques DE LABORATORI**

#### **Objectius**

L'alumnat ha de:

- Conèixer i utilitzar correctament el material i els aparells d'ús habitual al laboratori.
- Dur a terme correctament operacions bàsiques de laboratori (manipulació de mostres, dissolucions, determinacions de pH, observacions microscòpiques, etc.).

## Continguts

3. Microscòpia i estereomicroscòpia òptiques. Elements i estructures constituents del microscopi i l'estereomicroscopi. Utilització. Micrometria.
4. Material bàsic i utilitatge. Balances: descripció i utilització. Material de vidre i material bàsic de laboratori.
5. Operacions bàsiques de laboratori. Dissolucions (pes/pes; pes/volum; volum/volum). Determinació de pH: indicadors i pH- metres.
6. Dades experimentals. Anàlisi, presentació i discussió de resultats.

## 4. METODOLOGIA

Com es tracte d'una assignatura pràctica, les diferents activitats i treballs s'engloben en aquest marc i es duen a terme als laboratoris.

### 4.1. Activitats lectives

A l'inici del curs s'impartirà una sessió inicial de dues hores en les quals es donaran les directrius que cal seguir en aquesta assignatura i també es passaran vídeos per facilitar-ne la comprensió.

Cada sessió pràctica consta de quatre hores. S'inicia amb una explicació del professorat indicant els criteris i les pautes que l'alumnat ha de seguir per poder fer millor la pràctica. També, si escau, es comentaran les normes de seguretat adients i com eliminar els residus generats en cada pràctica. A continuació, es passa a l'experimentació pràctica de l'alumnat amb l'ajut d'un protocol. Abans de finalitzar la pràctica s'iniciarà una discussió sobre qüestions i dubtes generats.

Alhora, l'alumnat escriurà en una llibreta, que anomenarem *llibreta o diari de laboratori*, el desenvolupament, les observacions i els resultats de l'experiment que vagi fent. També hi constaran les respostes a les qüestions que trobaran en els diferents protocols.

### 4.2. Activitat pròpia

L'alumnat, per poder assimilar tots els coneixements i les competències desenvolupats al laboratori, necessita una hora d'estudi després de cada pràctica, és a dir, un total de deu hores. També serà necessari preparar l'avaluació d'habilitats i de coneixements (cinc hores), per tant l'alumnat necessitarà un total de quinze hores d'activitat pròpia per poder arribar a assolir els objectius proposats.

## 5. AVALUACIÓ

L'avaluació de l'alumnat que cursa aquesta assignatura s'ha de fer d'una manera continuada basada en el seguiment de la feina duta a terme i de l'evolució de l'alumne/a. Per aquest motiu l'avaluació es dur a terme tenint en compte els conceptes següents:

- assistència
- puntualitat
- actitud
- treball dut a terme (llibreta de laboratori)
- valoració de les habilitats
- valoració dels coneixements: qüestionari.

### 5.1. Relació del tipus d'avaluació amb els objectius formulats

Considerant que els objectius específics que es pretenen assolir són els següents:

1. Conèixer i racionalitzar l'entorn dels diferents sistemes de qualitat que cal seguir als laboratoris de pràctiques, laboratoris de producció, laboratoris de diagnòstic, etc.
2. Procurar les pautes de comportament i actituds necessàries per al treball d'acord amb les normes de qualitat BPL.
3. Aplicar rutinàriament les normes de seguretat bàsiques en el treball de laboratori (etiquetatge, elements de seguretat de vestuari (equips de protecció individual), aparells de seguretat, etc.)
4. Dur a terme correctament i racionalment l'eliminació de residus químics i biològics.
5. Practicar la recepció i manipulació correctes de mostres químiques i biològiques.
6. Dur a terme correctament operacions bàsiques de laboratori (pesades, dilucions, mesures de pH, ús de les pipetes, fixacions, coloracions, centrifugacions, observacions microscòpiques, mesures microscòpiques, etc.).
7. Conèixer i practicar l'ús correcte de material bàsic i petit utilatge de laboratori.
8. Recollir, presentar, analitzar i discutir els resultats.

L'avaluació de les habilitats servirà per comprovar l'assoliment dels objectius proposats: 1, 2, 4, 5, 6 i 7. Amb el seguiment continuat de l'alumnat podrem valorar també els: 1, 2, 3, 4, 5, 6 i 7. Amb la valoració de la llibreta de laboratori avaluarem els 4, 6, 8 i per acabar, amb el qüestionari final, comprovarem l'assoliment dels següents: 1, 2, 4, 6, 7 i 8.

### 5.2. Detall de les formes i els criteris d'avaluació per cada tipus d'activitat

- L'assistència, la puntualitat i l'actitud es valoren mitjançant el seguiment al laboratori i pot restar fins a 10 % de la nota final.

- En el diari o llibreta de laboratori es valorarà el treball dut a terme per l'alumnat i la seva valoració representarà un 40 % de la nota final.
- La valoració de les habilitats adquirides per l'alumnat s'avaluarà mitjançant la realització d'una pràctica l'últim dia. El valor d'aquesta prova serà del 30 % del valor final.
- Per acabar i per poder valorar individualment els coneixements adquirits, es farà un examen escrit, amb preguntes curtes sobre el que s'hauria d'haver après durant el curs. El seu valor en la nota final serà d'un 30 %.

### 5.3. Temporalització

L'assistència, la puntualitat i l'actitud es controlaran diàriament per seguir l'aprenentatge de l'alumnat. La llibreta de laboratori es revisarà periòdicament i es corregirà en finalitzar les pràctiques.

La valoració de les habilitats es farà l'últim dia de docència pràctica i el qüestionari final el dia assignat pel Consell d'Estudis.

## 6. BIBLIOGRAFIA I ALTRES FONTS DOCUMENTALS

### 6.1 Bibliografia bàsica

V. LÓPEZ SOLANAS, Técnicas de Laboratorio, Edunsa, 1991.

J. BARBOSA TORRALBO, E. GROSCHE MARTINEZ, S. HERNÁNDEZ CASSOU, M. SECO GARCÍA, D. VELASCOCASTRILLO, Operacions bàsiques de laboratori, Edicions UB, 1997.

S.ALEGRET SANROMÀ, Diccionari de l'utilatge químic, Institut d'Estudis Catalans, 1977.

Real Decreto 1369/2000, de 19 de julio de 2000. Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL)

Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo . BOE nº 124 de 24 de mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

### 6.2. Webs d'interès i vídeos

- Seguretat al laboratori:

<http://www.fortunecity.com/campus/dawson/196/seglabor.htm>

<http://www.go.fcen.uba.ar/normas.htm>

- Sistema internacional:

[http://www.chemie.fu-berlin.de/index\\_en.html](http://www.chemie.fu-berlin.de/index_en.html)



## 7. COORDINACIÓ I PROFESSORAT

| Departament de Físicoquímica  | Unitat de Parasitologia   | Unitat de Botànica  |
|---|---|---|
| Coordinadora:<br>Josefina Prat  | Coordinadora:<br>Mercedes Gracenea  | Coordinadora:<br>Mariona Hernández                          |
| · Yolanda Cajal<br>· Jordi Hernández<br>· Montse Muñoz<br>· Assumpta Riera<br>· Konrad Weronsky | · Jaume Carrió<br>· Joan Carles Casanova<br>· Roser Fisa<br>· Maria Soledad Gómez<br>· Olga González-Moreno<br>· Cristina Riera<br>· Matías Segovia<br>· Jordi Torres | · M. Carme Barceló<br>· M. Antònia Ribera<br>· Amelia Gómez |

## 8. EQUIVALÈNCIA SEGONS L'ECTS

- Activitats lectives (hores presencials, treball interactiu amb el professorat i treball pautat): **45 h**
- Activitat pròpia : **15 h**
- Examen de l'assignatura: **3 h**
- **TOTAL: 63 h**