



FACULTAT DE  
FARMÀCIA



UNIVERSITAT DE BARCELONA

U

B

T/14

# MICROBIOLOGIA II



UNIVERSITAT DE BARCELONA

U




B

Centre de Recursos per a l'Aprenentatge  
i la Investigació

Biblioteca de Farmàcia

Curs  
2008-09

Ensenyament de Farmàcia

 <p style="text-align: center;">           UNIVERSITAT DE BARCELONA   </p>	<p><b>Pla docent de l'assignatura</b></p> <p><b>MICROBIOLOGIA II</b></p>
---	--

### Dades generals de l'assignatura

**Nom de l'assignatura:** Microbiologia II

**Codi de l'assignatura:** 243009

**Curs acadèmic:** 2008-2009

**Coordinació:** ANA MARQUES VILLAVECCHIA

**Departament:** Dept. Microbiologia i Parasitologia Sanitàries

**Crèdits:** 6



### Recomanacions

És important pel bon seguiment de l'assignatura que els alumnes hagin cursat les assignatures de Microbiologia I, Bioquímica i Immunologia, així com tenir coneixements de biologia i genètica.

#### Altres recomanacions

El coneixement de l'anglès és necessari per consultar bibliografia.

Es recomana un coneixement d'informàtica a nivell d'usuari.

Es recomana l'utilització del Campus Virtual de Microbiologia II

### Competències que es desenvolupen en l'assignatura

- Introduir a l'alumnat en un conjunt de conceptes bàsics d'aquesta ciència que li seran imprescindibles per poder fer més endavant altres assignatures que hi estan relacionades, tant obligatòries com optatives. Per tant, en aquesta assignatura es pretén introduir a l'alumnat en el món dels microorganismes, un món diferent del

que està acostumat a treballar, en què tant els elements d'estudi com les tècniques que s'utilitzen són diferents i desconeguts.

- Proporcionar els coneixements, les habilitats i les actituds necessaris per a les diverses modalitats de l'exercici professional.
- 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.

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

### **Referits a habilitats, destreses**

- L'alumnat ha d'aprendre un conjunt de coneixements bàsics sobre la diversitat dels microorganismes i, de manera especial, d'aquells que tinguin més importància com a patògens humans. Per tant, en aquesta assignatura es pretén que conegui els diferents grups de bacteris, virus i fongs des del punt de vista de les característiques generals, la importància clínica i les principals malalties que provoquen.
- L'alumne ha d'aprendre les tècniques adequades que li permetin manipular de forma segura els microorganismes, realitzar els seus cultius i la seva identificació.

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

### **Bloc 1 Bacteriologia**

**En aquesta part del programa es dona informació bàsica sobre la organització taxonòmica dels bacteris. També s'estudien les característiques, els factors de patogenicitat, les malalties i la epidemiologia i prevenció dels principals bacteris patògens humans.**

## - 1 - LA MICROBIOLOGIA SISTEMÀTICA

Biodiversitat microbiana: bacteris, virus i fongs. Classificació, identificació i nomenclatura. Categories taxonòmiques. El concepte d'espècie en els procariotes. Sistemes de classificació en els bacteris. Classificació fenètica, taxonomia numèrica. Classificació filogenètica. Principals grups dins del domini Archaea i Bacteria. (Madigan 11,22; Prescott 19; Tortora 10,11).

## - 2 - INTERACCIONS MICROORGANISME-HOSTE ANIMAL

Microbiota normal. Concepte d'infecció i de malaltia infecciosa. Patogenicitat i virulència. Fonts i vectors d'infecció. Factors de patogenicitat i virulència en els bacteris (Madigan 21; Murray 19; Prescott 34, 37; Tortora 14,15)

## - 3 - BACTERIS GRAMNEGATIUS HELICOIDALS

Espiroquetes. Característiques generals, ecologia, classificació i importància clínica. Família *Spirochaetaceae*: gèneres *Borrelia* i *Treponema*. Família *Leptospiraceae*: gènere *Leptospira* (Madigan 26; Murray 43; Prescott 22, 39; Tortora 26)

## - 4 - PROTEOBACTERIS

Classificació filogenètica. Característiques generals. Diversitat morfològica. Diversitat nutricional i fisiològica. Proteobacteris fototròfics: bacteris vermells del sofre i no del sofre. Proteobacteris amb metabolisme respirador I: quimiolitotrofs. Bacteris nitrificants. Bacteris que oxiden ferro i sofre. Bacteris que oxiden hidrogen. (Prescott 22, 39)

## - 5 - Alfa-PROTEOBACTERIS

Bacteris associats a plantes: gèneres *Rhizobium* i *Agrobacterium*. Paràsits intracel·lulars: Famílies *Brucellaceae*, *Rickettsiaceae*, *Bartonellaceae*, *Ehrlichieae*. Bacteris de l'àcid acètic. Madigan 27; Murray 45; Prescott 22, 39; Tortora 23)

## - 6 - Beta-PROTEOBACTERIS

Diversitat morfològica, fisiològica i metabòlica. Família *Burkholderiaceae*, Família *Bordetellaceae* i gènere *Alcaligenes*, Famílies *Neisseriaceae* i *Spirillaceae*. (Madigan 26; Murray 30, 36; Prescott 22,39; Tortora 22, 26)

- 7 - Gamma-PROTEOBACTERIS I

Paràsits intracel·lulars: Famílies *Legionellaceae*, *Coxiellaceae*, *Francisellaceae*.  
Respiradors: Famílies *Pseudomonaceae*, *Moraxellaceae* i gènere *Acinetobacter*.  
Fixadors de nitrogen: Gènere *Azotobacter*. Característiques generals, ecologia, classificació i importància clínica. (Madigan 28; Murray 34, 37, 38, 46; Prescott 22, 39; Tortora 23)

- 8 - Gamma-PROTEOBACTERIS II

Bacteris fermentadors. Família *Enterobacteriaceae*: *Escherichia coli* i altres gèneres importants. Característiques generals, ecologia, classificació i importància clínica. (Madigan 27, 28; Murray 31; Prescott 22, 39)

- 9 - Gamma-PROTEOBACTERIS III

Bacteris fermentadors. Característiques generals, ecologia, classificació. Famílies *Vibrionaceae*, *Aeromonadaceae*, *Pasteurellaceae*. (Madigan 28; Murray 32, 35; Prescott 22, 39)

- 10 - Delta i Epsilon -PROTEOBACTERIS

Família *Bdellovibrionaceae*. Èpsilon-*Proteobacteris*: famílies *Campylobacteriaceae* i *Helicobacteriaceae*. Característiques generals, ecologia, classificació i importància clínica. (Madigan 26; Murray 33; Prescott 22, 39)

- 11 - BACTERIS GRAMNEGATIVUS ANAEROBIS

Phylum *Bacteroidetes*: *Bacteroides* i *Prevotella*. Phylum *Fusobacteria*. Característiques generals, ecologia, classificació i importància clínica. (Murray 42; Prescott 22, 39)

- 12 - PHYLUM CHLAMYDIAE

Família *Chlamydiaceae*. Característiques generals, ecologia, classificació i importància clínica. (Madigan 26; Murray 47, Prescott 21, 22, 39; Tortora 26)

- 13 - BACTERIS GRAMPOSITIVUS AMB BAIX CONTINGUT EN G+C

Característiques generals. Phylum *Firmicutes*. Famílies *Bacillaceae*, *Clostridiaceae* i *Peptococcaceae*. Característiques generals, ecologia, classificació i importància clínica. (Murray 25, 40; Prescott 23, 39; Tortora 22, 23)

- 14 - FIRMICUTES AMB MORFOLOGIA DE COC I

Característiques generals, ecologia, classificació i importància clínica. Família *Staphylococcaceae*. (Murray 22; Prescott 23, 24, 39; Tortora 21)

- 15 - FIRMICUTES AMB MORFOLOGIA DE COC II

Característiques generals, ecologia, classificació i importància clínica. Famílies *Streptococcaceae* i *Enterococcaceae*. (Madigan 26; Murray 23, 24; Prescott 23, 39; Tortora 24)

- 16 - FIRMICUTES DE L'ÀCID LÀCTIC

Característiques generals, ecologia, classificació. Gènere *Lactococcus* i famílies *Leuconostococcaceae*, *Oenococcaceae* i *Lactobacillaceae*. Famílies d'importància clínica, *Listeriaceae* i *Erysipelothrichaceae*. Murray 26; Prescott 23, 39)

- 17 - FIRMICUTES SENSE PARET

Característiques generals, ecologia, classificació i importància clínica. Família *Mycoplasmataceae*: gèneres *Mycoplasma* i *Ureaplasma*. Altres bacteris relacionats. (Murray 44; Prescott 22, 39)

- 18 - BACTERIS GRAMPOSITIUS AMB ALT CONTINGUT EN G+C

Phylum *Actinobacteria*. Característiques generals, ecologia, classificació i importància clínica. Famílies *Micrococcaceae*, *Actinomycetaceae* i *Propionibacteriaceae*. *Bifidobacteriaceae*: gèneres *Bifidobacterium* i *Gardnerella*. (Prescott 24, 39)

- 19 - ACTINOBACTERIS AMB ÀCIDS MICÒLICS

Característiques generals, ecologia, classificació i importància clínica. Famílies *Corynebacteriaceae*, *Mycobacteriaceae* i *Nocardiaceae*. (Madigan 26; Murray 27, 28, 29; Prescott 24, 39)

- 20 - ACTINOBACTERIS DE CREIXEMENT MICELIAR

Els actinomicets. Característiques generals, ecologia, classificació i interès industrial. Gènere *Streptomyces*. (Prescott 24, 39)

## Bloc 2 Virologia

**En la segona part del programa s'estudien els principals virus patògens humans tractant-se la seva estructura i replicació, patogenicitat, epidemiologia i les malalties que produeixen.**

- 21 - TAXONOMIA I DIVERSITAT VIRICA

Criteris utilitzats en la classificació dels virus. Categories taxonòmiques. Variabilitat en les poblacions virals. (Prescott 16, 18; Tortora 13).

- 22 - VIRUS AMB GENOMA ss RNA (+) I

Famílies *Picornaviridae*, *Caliciviridae* i *Astroviridae*. Característiques generals, estratègies de replicació i importància clínica. (Murray 57; Prescott 18, 38; Tortora 22)

- 23 - VIRUS AMB GENOMA ss RNA (+) II

Famílies *Togaviridae*, *Flaviviridae* i *Coronaviridae*. Característiques generals, estratègies de replicació i importància clínica. (Murray 58, 63; Prescott 18, 38)

- 24 - VIRUS AMB GENOMA ss RNA (+) III

Família *Retroviridae*. Característiques generals, estratègies de replicació i importància clínica. (Murray 65; Prescott 18, 38)

- 25 - VIRUS AMB GENOMA ss RNA (-) I

Ordre *Mononegavirals* I : famílies *Rhabdoviridae* i *Filoviridae*. Característiques generals, estratègies de replicació i importància clínica. (Murray 61; Prescott 18, 38; Tortora 22).

- 26 - VIRUS AMB GENOMA ss RNA (-) II

Ordre *Mononegavirals* II : família *Paramyxoviridae*. Característiques generals, estratègies de replicació i importància clínica. (Murray 59; Prescott 18, 38).

- 27 - VIRUS AMB GENOMA ss RNA (-) segmentat

Famílies *Orthomyxoviridae*, *Arenaviridae* i *Bunyaviridae*. Característiques generals, estratègies de replicació i importància clínica. (Murray 60, 64; Prescott 18, 38).

- 28 - VIRUS AMB GENOMA ds RNA segmentat  
Característiques generals, estratègies de replicació, importància clínica:  
Família *Reoviridae*. (Murray 62; Prescott 18, 38).
  
- 29 - VIRUS AMB GENOMA ss DNA i ds DNA I  
Família *Parvoviridae*. VIRUS AMB GENOMA ds DNA. Família *Papovaviridae*.  
Característiques generals, estratègies de replicació i importància clínica.  
(Murray 52, 56; Prescott 18, 38).
  
- 30 - VIRUS AMB GENOMA ds DNA II  
Família *Adenoviridae*. Característiques generals, estratègies de replicació i  
importància clínica. (Murray 53; Prescott 18, 38).
  
- 31 - VIRUS AMB GENOMA ds DNA III  
Família *Herpesviridae*. Característiques generals, estratègies de replicació i  
importància clínica. (Murray 54; Prescott 18, 38; Tortora 23).
  
- 32 - VIRUS AMB GENOMA ds DNA IV  
Família *Poxviridae*. Característiques generals, estratègies de replicació i  
importància clínica. (Murray 55; Prescott 18, 38).
  
- 33 - VIRUS AMB GENOMA ds DNA V  
Família *Hepadnaviridae*. Característiques generals, estratègies de replicació i  
importància clínica. (Murray 66; Prescott 18, 38).
  
- 34 - PARTÍCULES SUBVIRÍQUES  
Prions, viroids i virusoids. Característiques generals. Importància clínica.  
(Murray 67; Prescott 18, 38; Tortora 22).

### **Bloc 3 Micologia**

**En aquesta part de la assignatura es preten donar una informació bàsica de les característiques més importants dels fongs d'interès clínic.**

- 35 - FONGS D'INTERÈS CLÍNIC  
Tipus d'infeccions fúngiques. Fongs dermatòfits. Característiques generals.  
Ecologia. Classificació. Importància clínica. Altres fongs patògens



filamentosos. Característiques generals. Ecologia. Classificació. Importància clínica. (Murray 72; Prescott 25, 40; Tortora 12).

- 36 - FONGS PATÒGENS LLEVURIFORMS I DIMÒRFICS.

Característiques generals. Ecologia. Classificació. Importància clínica. (Prescott 25, 40).

### **Programa de classes pràctiques**

1 Determinació del nombre de microorganismes viables en una mostra

- Preparació de les dilucions decimals o banc de dilucions
- Recompte de bacteris d'una suspensió bacteriana

2 Aïllament i obtenció de cultius purs

- Separació de les diferents espècies microbianes presents en una mostra
- Obtenció de cultius purs

3 Identificació bacteriana

- Utilització de proves morfològiques i bioquímiques per a la identificació de dues de les espècies bacterianes presents a la mostra

4 Aïllament de bacteriòfags a partir d'una mostra d'aigua

- Obtenció de la mostra d'aigua: mostratge
- Enriquiment de la mostra
- Obtenció d'estoc de bacteriòfags
- Assaig qualitatiu: test de la gota

5 Observació de calbes produïdes per bacteriòfags

- Observació de plaques amb calbes produïdes per bacteriòfags sobre *Escherichia coli* i *Serratia marcescens*

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

Les classes s'impartiran en forma de classes magistrals, amb el suport de diferent material audiovisual. L'alumnat trobarà la majoria d'imatges que el professorat

utilitza per explicar els diferents temes al Campus Virtual de Microbiologia II. Cada tema inclou les pàgines corresponents en els llibres de text recomanats i les webs d'interès on es pot trobar informació addicional sobre el contingut de la lliçó. En el Campus Virtual, a l'espai del fòrum es plantejaran temes o preguntes que els alumnes podran contestar per poder autoavaluar els coneixements que van adquirint sobre la matèria que s'imparteix.

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

El 70% de la nota s'aconseguirà mitjançant un examen teòric amb preguntes sobre els temes que consten en el programa de la assignatura. La nota de pràctiques suposarà un 10% de la nota global de l'assignatura i s'avaluarà mitjançant un únic examen que es farà l'últim dia de la setmana de cada grup. El 20% restant correspondrà a altres activitats d'avaluació y consistiran fonamentalment en tres exàmens que es faran aproximadament el 10-11 de març, 21-22 d'abril i 25-26 de maig durant l'hora de classe. La data concreta s'avisarà la setmana abans. Per superar la assignatura cal aprovar cadascuna de les tres parts (examen teòric final, pràctiques i activitats d'avaluació). En cas de no superar alguna part l'alumne suspendrà la assignatura i s'haurà d'examinar novament de la part o parts no superades. Les qualificacions obtingudes es guardaran fins a la segona convocatòria del mateix curs acadèmic. La segona convocatòria consistirà en un examen teòric de preguntes de concepte sobre els diferents apartats especificats en el programa de la assignatura. Els alumnes que tinguin les pràctiques suspeses, el mateix dia de la segona convocatòria de la assignatura tindran un exàmen de pràctiques.

### **Avaluació única**

Es valoraran els coneixements i les habilitats adquirits al llarg del curs mitjançant un examen de preguntes de síntesi i relació dels diferents ítems especificats en l'apartat dels objectius. Cal tenir les pràctiques aprovades per superar la assignatura.

Data màxima per acollir-sea l'avaluació única: 27 de febrer

## Fonts d'informació bàsiques de l'assignatura

### Libres

- Madigan, M.T.; Martinko, J.M.; Parker, J. Brock Biología de los microorganismos. 10a ed. Madrid: Prentice Hall, cop.; 2004.. ⇨  
Lloc web d'acompanyament ⇨
- Prescott, L.M.; Harley, J.P.; Klein, D.A. Microbiología quinta edición. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, cop.; 2004. ⇨
- Tortora, G. J.; Funke, B.R.; Case, C.L. Introducción a la microbiología. 9a ed. Buenos Aires [etc.]: Médica Panamericana; cop.; 2007. ⇨  
Lloc web d'acompanyament ⇨
- Murray, P.R.; Rosenthal, K.S.; Pfaller, M.A. Microbiología médica: quinta edición. Madrid: Elsevier Science, cop.; 2006. ⇨  
Lloc web d'acompanyament, requereix username i password ⇨
- Marqués Villavecchia, A.M.; Fusté Munné, M.C.; Rius Bofill, N. Práctiques de Microbiologia I i II. Barcelona: Publicacions i Edicions Universitat de Barcelona; 2005. ⇨  
Llibre recomanat per la realització de les pràctiques