



FACULTAT DE  
FARMÀCIA

T/3



UNIVERSITAT DE BARCELONA

U

B



# MICROBIOLOGIA I PARASITOLOGIA DELS ALIMENTS

Curs  
2006-07

Ensenyament de Ciència  
i Tecnologia dels Aliments

# PLA DOCENT UB – ECTS

## DESCRIPCIÓ Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	Microbiologia i Parasitologia dels Aliments		
Any acadèmic	2006-07		
Ensenyament	Ciència i Tecnologia dels Aliments		
Codi	246007		
Tipus d'assignatura	Troncal		
Impartició	Semestral		
Semestre/curs	1r		
Coordinació	Isabel	de Montoliu	Sanllehy
Departament	Microbiologia i Parasitologia Sanitàries (Unitat Parasitologia)		
Professorat	Isabel	de Montoliu	Sanllehy
Llengua de docència	Castellà		
Grup	T1		
Departament	Microbiologia i Parasitologia Sanitàries (Unitat Parasitologia)		
Professorat	Mercedes	Berlanga	Herranz
Llengua de docència	Català		
Grup	T1		
Departament	Microbiologia i Parasitologia Sanitàries (Unitat Microbiologia)		

Nombre actual de crèdits assignats

Factor hores / ECTS

Hores de treball d'activitat presencial

Hores de treball dirigit

Hores d'aprenentatge autònom

Hores d'activitats d'avaluació

Hores totals de treball de l'alumne/a

Crèdits ECTS



## **Objectius de l'assignatura**

L'assignatura té com a objectiu general introduir l'alumnat en els conceptes bàsics i aplicats de microbiologia i parasitologia dels aliments, amb l'adquisició de coneixements, habilitats i actituds necessaris per a l'exercici de les diverses funcions que pugui desenvolupar posteriorment en el món professional.

Aquests objectius s'han d'assolir definitivament amb l'assignatura pràctica complementària: Pràctiques d'Higiene dels Aliments.

### **Coneixements**

Des del punt de vista *microbiològic* es pretén:

- Aconseguir que l'alumnat compregui les interaccions entre els microorganismes i els aliments.
- Destacar els aspectes conceptuals que permetin a l'alumnat de seguir després, sense dificultat, els protocols de qualsevol anàlisi microbiològica en particular.
- Introduir l'alumnat en les tècniques de desenvolupament de models de creixement microbià en els aliments, fonament de la moderna microbiologia predictiva.

En l'aspecte *parasitològic* de l'assignatura es pretén que l'alumnat conegui:

- la importància dels aliments d'origen vegetal i animal, l'aigua i el sòl com a vehicle de parasitosis d'interès sanitari i econòmic;
- la morfologia de les formes de transmissió dels paràsits presents als aliments;
- la biologia de les principals espècies de paràsits implicades en les parasitosis transmeses per aliments;
- la incidència dels factors mediambientals en la contaminació parasitària dels aliments;
- els mètodes de prevenció i/o control de les parasitosis associades als aliments i a l'aigua;
- les alteracions i el deteriorament dels aliments deguts a paràsits i artròpodes contaminants.

### **Habilitats**

Quant a la microbiologia dels aliments, es pretén que l'alumnat sigui capaç de:

- Reconèixer els microorganismes implicats en el maldament dels aliments i que els fan no aptes per al consum.
- Interpretar els resultats de les proves d'estabilitat dels aliments.
- Utilitzar el programa de simulació USDA Pathogen Modeling Program i interpretar els resultats dels diferents models.

Des del punt de vista de la parasitologia dels aliments es pretén que l'alumnat sigui capaç de:

- Determinar el risc sanitari derivat de la presència dels paràsits en els aliments i a l'aigua.
- Identificar les formes de transmissió dels paràsits presents als aliments.
- Determinar els mecanismes de disseminació dels paràsits i les vies d'accés als aliments.
- Aplicar les mesures adients de prevenció i/o control de les parasitosis associades als aliments i a l'aigua.



## Metodologia

L'assignatura es divideix en dos grans blocs independents, tenint en compte les diferents àrees de coneixement implicades, la microbiologia i la parasitologia.

En ambdós casos l'**activitat presencial** consistirà principalment en el desenvolupament dels temes del programa mitjançant *classes teòriques*, que constituïran l'eina metodològica més important, la qual pot quedar reforçada amb:

- la discussió de casos pràctics, premsa escrita, reportatges de TV, llibres, etc.;
- la utilització de material audiovisual: transparències, diapositives, vídeos, etc.

Així mateix l'alumnat durà a terme **activitats complementàries (hores no presencials: 20 % dels crèdits totals)** corresponents tant a microbiologia com a parasitologia.

### Activitat no presencial

L'alumne podrà escollir de fer l'activitat no presencial de microbiologia o de parasitologia.

#### *Activitat no presencial de microbiologia*

- Treball en grup de 2-4 alumnes. Cada grup haurà de buscar un article de premsa, un article científic, un llibre o proposar un tema en concret que sigui del seu interès relacionat amb l'assignatura. **Cada alumne** haurà de redactar unes conclusions i comentaris finals sobre el treball realitzat pel grup.

#### *Activitat no presencial de parasitologia*

- Realització d'un treball escrit tutorat, en grups de 3-5 persones, elaborat a partir d'articles relacionats amb el temari de l'assignatura.
- Exposició oral en grup dels treballs durant una o dues hores presencials, on es faran preguntes i comentaris respecte al que s'ha exposat.

### Material docent que se subministra a l'estudiant

- Pla docent de l'assignatura.
- Esquemes de «teoria» fotocopiats.
- Informació al dossier electrònic.
- Articles de revistes o diaris fotocopiats.

## Avaluació

### Activitat presencial

- **Microbiologia**
  - *Avaluació continuada individual* mitjançant la realització de diferents exercicis realitzats durant el curs → **1 punt**
  - *Examen escrit* que constarà de preguntes i/o problemes: → **7 punts**
- **Parasitologia**
  - *Examen escrit* que constarà de les parts següents:

- a) preguntes curtes → 6 punts  
 b) preguntes de tipus test (V/F) → 2 punts

**Activitat no presencial**

- **Microbiologia**
  - Treball en grup → 1,5 punts
  - Treball individual: conclusions i comentaris finals sobre el treball realitzat pel grup → 0,5 punt
- **Parasitologia**
  - Treball escrit → 1,5 punts
  - Discussió en grup → 0,5 punt

**Nota final = activitat presencial, 80% (8 punts) + activitat no presencial, 20% (2 punts)**

A l'avaluació de l'activitat presencial es considerarà les dues parts de l'assignatura, Microbiologia i Parasitologia, com dos blocs independents. En cas d'haver obtingut com a mínim 3,7 punts (sobre 8) de cada una de les dues parts de l'assignatura, s'aplicarà una ponderació de 60/40 (Microbiologia/Parasitologia). En cas contrari, l'alumne suspèn timer assignatura i s'haurà d'examinar novament de la part o les parts no superades, en la segona convocatòria del mateix curs acadèmic.

L'avaluació continuada individual (part microbiologia) s'aplicarà als alumnes que es presentin a la primera convocatòria o bé a la segona per primera vegada. Els alumnes que han suspès timer primera convocatòria hauran de presentar un treball (1 punt), i l'examen escrit valdrà 7 punts.

**Blocs temàtics MICROBIOLOGIA**

Núm.	Títol
1 M	Introducció a la microbiologia dels aliments
2 M	Qualitat microbiològica dels aliments
3 M	Ecologia microbiana dels aliments
4 M	Efectes dels microorganismes en els aliments
5 M	Control dels microorganismes en els aliments

**Blocs temàtics PARASITOLOGIA**

Núm.	Títol
1 P	Introducció a la parasitologia dels aliments
2 P	Principals grups de paràsits associats als aliments
3 P	Parasitosis d'origen alimentari (aigua i vegetals, carn, peix i marisc). Transmissió i control
4 P	Artròpodes i aliments. Prevenció i control
5 P	Paràsits amb importància econòmica causants de deteriorament dels aliments

## Assignatures prèvies recomanades

- Complementes de Microbiologia o Microbiologia general
- Biologia general
- Complementes de Matemàtiques o Matemàtiques bàsiques
- Complementes de Bioquímica o Bioquímica general

## Altres recomanacions

- Recerca bibliogràfica
- Coneixements d'informàtica
- Anglès

## Fonts d'informació bàsica MICROBIOLOGIA

### Libres

<i>Autor/a</i>	<i>Any</i>	<i>Títol</i>	<i>Lloc</i>	<i>Editorial</i>
BELL, C.; NEAVES, P.; WILLIAMS, A. P.	2005	<i>Food Microbiology and Laboratory Practice</i>	Oxford, UK	Blackwell Publishing
DOYLE, M. P.; BEUCHAT, L. R.; MONTVILLE, T. J. (ed.)	2001	<i>Food Microbiology. Fundamentals and Frontiers. 2nd. Edition</i>	Washington, DC	ASM Press
MONTVILLE, T. J.; MATHEWS, K. R.	2005	<i>Food Microbiology. An Introduction</i>	Washington, DC	ASM Press
MOSSEL, D. A. A.; MORENO, B.; STRUJIK, C. B.	2003	<i>Microbiología de los alimentos</i>	Zaragoza	Acribia
RAY, B.	1996	<i>Fundamental Food Microbiology</i>	Boca Raton, FL	CRC Press
RIUS BOFILL, N.; BERLANGA HERRANZ, M.; MARQUÉS VILLAVECCHIA, A. M.	2006	<i>Anàlisi microbiològica i higiene dels aliments</i>	Barcelona	Edicions de la UB (e premsa)

### Referències web

<i>Títol</i>	<i>URL</i>
Departament de Sanitat de la Generalitat de Catalunya	<a href="http://www.gencat.es/sanitat">http://www.gencat.es/sanitat</a>
Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Catalunya	<a href="http://www.gencat.es/darp">http://www.gencat.es/darp</a>
Codi alimentari	<a href="http://www.codexalimentarius.net">http://www.codexalimentarius.net</a>
Organització Mundial de la Salut (OMS)	<a href="http://www.who.org">http://www.who.org</a>
Departament per a l'Agricultura i l'Alimentació de l'OMS	<a href="http://www.fao.org">http://www.fao.org</a>
Departament d'Agricultura dels Estats Units	<a href="http://www.usda.gov">http://www.usda.gov</a>
Servei de Seguretat Alimentària i Inspecció del Departament d'Agricultura dels Estats Units	<a href="http://www.fsis.usda.gov">http://www.fsis.usda.gov</a>
Centres de control i prevenció de malalties dels Estats Units	<a href="http://www.cdc.gov">http://www.cdc.gov</a>
Institut Nacional de la Salut dels Estats Units	<a href="http://www.nih.gov">http://www.nih.gov</a>
Arxius d'articles sobre seguretat alimentària	<a href="http://www.plant.uoguelph.ca/safefood/archives/fsnet-archives.htm">http://www.plant.uoguelph.ca/safefood/archives/fsnet-archives.htm</a>
Programa de simulació USDA Pathogen Modelling Program	<a href="http://www.arserrc.gov/msf/pathogen.htm">http://www.arserrc.gov/msf/pathogen.htm</a>

**D'altres...**

Autor/a	Any	Títol	Lloc	Editorial
COOK, R.	1998	<i>Toxina</i>	Barcelona	Plaza & Janés
LLEDÓ, P. M.	2001	<i>Història de la vaca boja. Malalties i transmissió dels prions</i>	Barcelona	Pagès editors
PEDAUYÉ RUIZ, J.; FERRO RODRÍGUEZ, A.; PEDAUYÉ RUIZ, V.	2000	<i>Alimentos transgénicos. La nueva revolución verde</i>	Madrid	McGraw-Hill

**Fonts d'informació bàsica PARASITOLOGIA**

**Llibres**

Autor/a	Any	Títol	Lloc	Editorial
CONNELL, J. J.	1999	<i>Control of Fish Quality (3a ed.)</i>	Oxford	Fishing News Books
EUZEBY, J.	1998	<i>Les parasites de viandes: epidemiologie, physiopathologie, incidences zoonosiques.</i>	France	Technique & Documentation Editions Médicales Internationales
GÁLLEGO BERENGUER, J.	1989	<i>Atlas de parasitología</i>	Barcelona	Jover
GÁLLEGO, J.	1998	<i>Manual de parasitología. Morfología y biología de los parásitos de interés sanitario</i>	Barcelona	Universitat de Barcelona
GÁLLEGO, J.	2001	<i>Manual de parasitología. Morfología i biología dels paràsits d'interès sanitari</i>	Barcelona	Universitat de Barcelona
GORHAM, J. R.	1993	<i>Principles of food analysis for filth, decomposition and foreign matter. FDA technical Bulletin</i>	Washington	AOAC International
GRACEY, J. E.; COLLINS, D. S.	1999	<i>Meat Hygiene. (10a ed.)</i>	London	Bailliere Tindall
HUI et al. (ed.)	2001	<i>Foodborne disease. Handbook (2d edit.) Vol. 2. Viruses, Parasites, Pathogens and HACCP</i>	New York	Marcel Dekker Inc.
MELHORN, H.; PIEKARSKI, G.	1993	<i>Fundamentos de parasitología</i>	Zaragoza	Acribia
MIYAZAKI, I.	1991	<i>An illustrated book of Helminthic Zoonoses</i>	Tokyo	Medical Found of Japan
MOSSEL, D. A. A.; MORENO, B.; STRUIJK, C. B.	2003	<i>Microbiología de los alimentos 2a ed.</i>	Zaragoza	Acribia
WHO (OMS)	1989	<i>Directrices sanitarias sobre el uso de aguas residuales en agricultura y acuicultura.</i>	Genève	Org. Mundial de la Salut. Série d'Informes Tècnics núm. 778
WHO (OMS)	2002	<i>Guidelines for drinking-water quality Addendum: Microbiological Agents in drinking water (2a ed.)</i>	Genève	Org. Mundial de la Salut
WHO (OMS)	1995	<i>Lucha contra las trematodiasis de transmisión alimentaria.</i>	Genève	Org. Mundial de la Salut. Série d'Informes Tècnics núm. 849
Woo, P. T. K.	2005	<i>Fish diseases and disorders. (2nd ed.) Vol. 1. Protozoan and Metazoan infections.</i>	Oxford	CABI Publishing

### Llibres en línia

Autor/a	Any	Títol	URL	Accés temàtic
PEREIRA BUENO, J. M.	1992	<i>Algunos aspectos de la epidemiología y prevención de la anisakiosis</i>	<a href="http://www.jcyl.es">http://www.jcyl.es</a>	Junta de Castilla y León. Sanidad y Salud. Publicaciones
PEREIRA BUENO, J. M.; FERRÉ PÉREZ, I.	1997	<i>Parásitos del pescado</i>	<a href="http://www.jcyl.es">http://www.jcyl.es</a>	Junta de Castilla y León. Sanidad y Salud. Publicaciones
HUSS, H. H.	2003	<i>Assesment and Management of Seafood Safety and Quality</i>	<a href="http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=">http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=</a>	FAO Fisheries Technical Paper núm. 444

### Referències web

Títol	URL
Departament de Sanitat de la Generalitat de Catalunya	<a href="http://www.gencat.es/sanitat">http://www.gencat.es/sanitat</a>
Organització Mundial de la Salut (OMS)	<a href="http://www.who.org">http://www.who.org</a>
Departament per a l'agricultura i l'alimentació de l'OMS	<a href="http://www.fao.org">http://www.fao.org</a>
Junta de Castilla y León	<a href="http://www.jcyl.es">http://www.jcyl.es</a>

## Blocs temàtics - MICROBIOLOGIA

### Bloc 1 M - Descripció

1 de 5

Títol del bloc **Introducció a la microbiologia dels aliments**

#### Continguts

##### 1. Concepte de microbiologia dels aliments

Passat, present i futur de la microbiologia dels aliments.

##### 2. Tipus de microorganismes en els aliments

Grups microbians d'importància en els aliments: característiques principals. Origen dels microorganismes en els aliments.

#### Objectius del bloc

Es pretén que l'alumnat:

- Conegui els microorganismes més importants associats als aliments i les seves característiques principals.
- Comprengui com arriben els microorganismes als aliments.





## Bloc 2 M - Descripció

2 de 5

Títol del bloc **Qualitat microbiològica dels aliments**

### Continguts

#### 3. Qualitat microbiològica

El concepte de *qualitat microbiològica* dels aliments. Criteris de qualitat microbiològica. Valors de referència. Microorganismes índex i microorganismes indicadors.

#### 4. Fonaments d'anàlisi microbiològica dels aliments

Presca de mostres. Detecció i enumeració de microorganismes en els aliments: mètodes clàssics i mètodes ràpids i automatitzats.

### Objectius del bloc

Es pretén que l'alumnat:

- Conegui les diferents tècniques d'anàlisi microbiològica d'aliments.
- Comprengui els criteris conceptuals de les diferents tècniques.
- Comprengui els diferents models de predicció aplicats a la microbiologia dels aliments.

## Bloc 3 M - Descripció

3 de 5

Títol del bloc **Ecologia microbiana dels aliments**

### Continguts

#### 5. Factors intrínsecs, factors extrínsecs i factors implícits

Factors que afecten el creixement, la supervivència i la mort dels microorganismes en els aliments.

#### 6. Creixement de les poblacions microbianes

Creixement de les poblacions bacterianes. Fisiologia i metabolisme. Respostes d'estrès dels microorganismes. Microbiologia predictiva..

### Objectius del bloc

Els objectius bàsics d'aquest bloc són:

- Conèixer els factors que influencien el creixement dels microorganismes en els aliments.
- Comprendre que la modificació d'aquests factors permet de dissenyar mètodes per controlar el creixement dels microorganismes en els aliments:
  - inhibint el creixement de microorganismes no desitjables;
  - eliminant microorganismes no desitjables;
  - afavorint el creixement de microorganismes desitjables.
- Comprendre les interaccions entre microorganismes en els aliments.

## Bloc 4 M - Descripció

4 de 5

Títol del bloc

Efectes dels microorganismes en els aliments

Continguts

### 7. Alteracions microbianes dels aliments

Deteriorament d'alguns grups d'aliments per acció dels microorganismes

### 8. Malalties d'origen microbià transmeses pels aliments

Infeccions, intoxicacions i toxiinfeccions alimentàries. Malalties d'origen bacterià transmeses pels aliments. Malalties víriques transmeses pels aliments. Prions. Micotoxicosis.

### 9. Utilització beneficiosa dels microorganismes

Microorganismes a la indústria alimentària. Probiòtics i prebiòtics.

Objectius del bloc

Es pretén que l'alumnat:

- Compregui el paper que tenen els microorganismes en l'obtenció d'aliments i d'ingredients.
- Conegui les alteracions dels aliments degudes als microorganismes o als seus metabòlits.
- Conegui les diferents malalties d'origen microbià transmeses pels aliments.

## Bloc 5 M - Descripció

5 de 5

Títol del bloc

Control dels microorganismes en els aliments

Continguts

### 10. Inhibició del creixement microbià en els aliments

Mètodes físics. Mètodes químics. Mètodes biològics.

### 11. Destrucció dels microorganismes en els aliments

Tractaments tèrmics, radiacions ionitzants i no ionitzants, altes pressions

### 12. Mesures per assegurar la salubritat dels aliments

Control de les matèries primeres. Bones pràctiques d'elaboració i ambientals

Objectius del bloc

Es pretén que l'alumnat:

- Conegui els diferents mètodes emprats a la indústria alimentària per a la conservació dels aliments.
- Compregui els mecanismes d'acció dels diferents mètodes emprats per al control dels microorganismes en els aliments.

# Blocs temàtics - PARASITOLOGIA

## Bloc 1 P - Descripció

1 de 5

Títol del bloc **Introducció a la parasitologia dels aliments**

### Continguts

#### 1. Importància de la parasitologia alimentària. Cicles biològics dels paràsits

Importància sanitària i/o econòmica de la presència dels paràsits en aliments. Cicles biològics dels paràsits.

#### 2. Vies d'accés dels paràsits als aliments

Factors que determinen la presència, la supervivència i l'evolució dels elements parasitaris en el medi extern. Vies d'accés dels paràsits als aliments: contaminació directa; contaminació per via fecal; infestació parasitària dels productes d'origen animal.

### Objectius del bloc

Es pretén que l'alumnat conegui la importància de la presència dels paràsits en els aliments així com els conceptes bàsics relacionats amb la biologia dels paràsits, per tal de comprendre'n la transmissió als humans.

## Bloc 2 P - Descripció

2 de 5

Títol del bloc **Principals grups de paràsits associats als aliments**

### Continguts

#### 3. Protozous

Morfologia i biologia. Malalties que ocasionen i epidemiologia.

#### 4. Helmints 1. Trematodes i cestodes

Morfologia i biologia. Malalties que ocasionen i epidemiologia.

#### 5. Helmints 2. Nematodes

Morfologia i biologia. Malalties que ocasionen i epidemiologia.

#### 6. Artròpodes

Morfologia i biologia. Malalties que ocasionen i epidemiologia.

### Objectius del bloc

Es pretén que l'alumnat conegui les principals espècies paràsites d'importància sanitària associades a aliments, la morfologia de les seves formes de transmissió, així com l'epidemiologia de les parasitosis que causen.

## Bloc 3 P - Descripció

3 de 5

Títol del bloc

**Parasitosis d'origen alimentari (aigua i vegetals, carn, peix i marisc).  
Transmissió i control**

### Continguts

#### **7. Paràsits presents a l'aigua i als vegetals crus**

Contaminació fecal de l'aigua i dels aliments. Factors que l'afavoreixen. Espècies implicades i control.

#### **8. Paràsits presents a la carn**

Infestació parasitària dels productes d'origen carni. Factors que l'afavoreixen. Espècies implicades i control.

#### **9. Paràsits presents al peix i marisc**

Infestació parasitària del peix i el marisc. Factors que l'afavoreixen. Espècies implicades i control.

### Objectius del bloc

Es pretén que l'alumnat conegui les principals espècies de paràsits d'importància sanitària relacionades amb diferents aliments (aigua, carn i peix) així com les vies d'accés respectives i els factors que les afavoreixen, per tal de comprendre l'aplicació de les mesures de control més adients.

## Bloc 4 P - Descripció

4 de 5

Títol del bloc

**Artròpodes i aliments. Prevenció i control**

### Continguts

#### **10. Artròpodes d'importància sanitària. Miasis i dermatitis**

Contaminació directa de l'aliment per artròpodes. Factors que l'afavoreixen. Insectes causants de miasis. Àcars causants de dermatitis. Espècies implicades i control.

#### **11. Artròpodes d'importància econòmica. Deteriorament de productes emmagatzemats**

Els artròpodes com a deteriorants primaris i secundaris. Els artròpodes com a contaminants. Espècies implicades i control.

### Objectius del bloc

Es pretén que l'alumnat conegui la importància sanitària i/o econòmica dels artròpodes que contaminen l'aliment i quines espècies d'insectes i àcars hi estan implicades per tal de comprendre l'aplicació de les mesures de prevenció i control.



## Bloc 5 P - Descripció

5 de 5

Títol del bloc

Paràsits amb importància econòmica causants de deteriorament dels aliments

### Continguts

#### 12. Deteriorament parasitològic dels aliments per protozous i helmints

Alteracions causades per espècies de protozous i d'helmints. Espècies i formes implicades en la transmissió. Prevenció i control.

### Objectius del bloc

L'alumnat ha de conèixer les principals espècies de paràsits causants d'alteracions i deteriorament dels aliments, és a dir, amb importància econòmica, per tal d'entendre'n les mesures efectives de control.