



GUIA DOCENT  
**MICROBIOLOGIA I PARASITOLOGIA  
D'ALIMENTS**

Coordinació: VIÑAS ALMENAR, M.INMACULADA C.

Any acadèmic 2019-20

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	MICROBIOLOGIA I PARASITOLOGIA D'ALIMENTS			
<b>Codi</b>	102223			
<b>Semestre d'impartició</b>	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
<b>Caràcter</b>	<b>Grau/Màster</b>	<b>Curs</b>	<b>Caràcter</b>	<b>Modalitat</b>
	Grau en Ciència i Tecnologia d'Aliments	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	PRAULA	TEORIA	
	<b>Nombre de crèdits</b>	1.8	4.2	
	<b>Nombre de grups</b>	2	1	
<b>Coordinació</b>	VIÑAS ALMENAR, M.INMACULADA C.			
<b>Departament/s</b>	TECNOLOGIA D'ALIMENTS			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	Hores presencials: 60 Hores no presencials: 90			
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.			
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Català: 25% Castellà: 75%			
<b>Horari de tutoria/lloc</b>	Inmaculada Viñas Almenar (coordinador) Centre: ETSEA Departament: Tecnologia d'Aliments Despatx: 3.02 Horari consulta: A determinar Telèfon: 973702677			
	Antonio J. Ramos Girona Centre: ETSEA Departament: Tecnologia d'Aliments Despatx: 3.17 Horari consulta: A determinar Telèfon: 973702811			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
RAMOS GIRONA, ANTONIO JAVIER	antonio.ramos@udl.cat	3,2	
VIÑAS ALMENAR, M.INMACULADA C.	inmaculada.vinas@udl.cat	4,6	

## Informació complementària de l'assignatura

L'assignatura Microbiologia i Parasitologia d'aliments és una assignatura obligatòria del Grau en Ciència i Tecnologia d'Aliments. És una assignatura que s'ha planificat únicament amb crèdits teòrics i que s'impartirà mitjançant lliçons magistrals, seminaris i activitats dirigides. S'ha subdividit la matèria en dues grans parts: la part I dedicada a la Microbiologia dels aliments i la part II que es dedica a la Parasitologia dels aliments.

Els aspectes pràctics que complementen els coneixements aquí adquirits queden contemplats a l'assignatura *Pràctiques de Microbiologia, Parasitologia i Higiene*.

## Objectius acadèmics de l'assignatura

L'estudiant, al superar l'assignatura, ha de ser capaç de:

1. **Mostrar coneixement sobre els principals grups de microorganismes implicats en la contaminació i alteracions dels aliments.**
2. **Mostrar coneixement sobre l'origen i evolució dels microorganismes en els aliments.**
3. **Mostrar coneixement sobre la influència de les tecnologies per a eliminar els microorganismes dels aliments.**
4. **Mostrar coneixement sobre la influència de les tecnologies per a inhibir el creixement dels microorganismes en els aliments.**
5. **Mostrar coneixement sobre la microbiologia dels principals grups d'aliments.**
6. **Mostrar coneixement sobre la biologia dels principals grups de paràsits.**
7. **Mostrar coneixement sobre els principals paràsits en cada grup d'aliments.**
8. **Mostrar coneixement sobre l'epidemiologia dels paràsits i les formes de control.**

## Competències

Competències generals

Es garanteixen, com a mínim, les següents competències bàsiques:

CG3: Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'indole social, científica o ètica.

CG4: Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

A més, el graduat ha de ser capaç de:

CG6: Analitzar situacions concretes, definir problemes, prendre decisions i implementar plans d'actuació en la recerca de solucions.

CG7: Interpretar estudis, informes, dades i analitzar-les numèricament.

CG8: Seleccionar i fer anar les fonts d'informació escrites i informatitzades disponibles relacionades amb l'activitat professional.

CG9: Utilitzar les eines informàtiques i de la comunicació existents com a suport pel desenvolupament de la seva activitat professional (competència estratègica UdL)

CG10: Treballar sol i en equip multidisciplinar.

CG11: Entendre i expressar-se en la terminologia adient.

CG12: Presentar correctament informació de forma oral i escrita (competència estratègica UdL)

Competències específiques

El graduat en Ciència i Tecnologia d'Aliments després de finalitzar els seus estudis haurà adquirit els següents coneixements i competències:

Ciències bàsiques

CE6: Saber plantejar i resoldre problemes aplicant correctament els conceptes adquirits a situacions concretes.

Seguretat alimentària

CE34: Conèixer la microbiologia i parasitologia dels aliments i les implicacions microbianes en la higiene i seguretat alimentària.

CE37: Identificar les mesures higièniques necessàries per garantir la innocuïtat dels aliments.

CE39: Prevenir els problemes de salut relacionats amb la manipulació no higiènica dels aliments.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

**Temari****PART I. Microbiologia d'aliments****Bloc I. Aliments i microorganismes (5 h)**

Tema 1.- Introducció a la Microbiologia d'Aliments. Concepte i desenvolupament històric. Principals grups de microorganismes que intervenen en la Microbiologia d'Aliments. (1 hora)

Tema 2.- Contaminació natural dels aliments. Origen de la contaminació microbiana dels aliments i productes alimentosos. La contaminació durant el processat, emmagatzematge, transport i comercialització. Control microbiològic del ambient. (1 hora)

Tema 3.- Principis generals de l'alteració dels aliments. *Factors intrínsecs*: activitat d'aigua ( $a_w$ ), pH, potencial redox, nutrients, substàncies antimicrobianes, estructura de l'aliment i barreres protectores. *Factors extrínsecs*: temperatura, humitat ambiental, atmosfera gasosa. *Tractaments tecnològics*. *Factors implícits*. Interacció de factors, sinergismes i antagonismes. (3 hores)

**Bloc II. Fonaments de la conservació dels aliments (10 h)**

Tema 4.- Principis generals de la conservació dels aliments. Aplicació de la corba de creixement bacteriana a la conservació dels aliments. La teoria dels mètodes combinats. Principals mètodes de conservació. Asèpsia. Manteniment en condicions anaeròbies. Eliminació dels microorganismes: rentat, centrifugació, filtració. (1 hores)

Tema 5.- Conservació dels aliments per radiacions. Característiques principals de les radiacions d'interès en la conservació dels aliments: radiació ionitzant i radiació U.V. Factors que influeixen en l'acció letal. Resistència microbiana i reparació de les lesions. Influència sobre la qualitat dels aliments. Estat legal de la utilització de la radiació. (1,5 hores)

Tema 6.- Conservació dels aliments per dessecació. Efecte de la dessecació sobre els microorganismes. Pretractament i postractament dels aliments dessecats. Factors que controlen la dessecació. Principals mètodes de dessecació. Aliments de humitat intermèdia. (1,5 hores)

Tema 7.- Conservació dels aliments per el calor. Factors que influeixen en la termoresistència dels microorganismes. Concepte de termodestrucció microbiana. Gràfiques de supervivència al tractament tèrmic i temps de mort tèrmica. Penetració del calor. Efecte del tractament tèrmic subletal. (1,5 hores)

Tema 8.- Conservació dels aliments pel fred. Influència de les baixes temperatures sobre els microorganismes. Característiques principals dels microorganismes psicrófils i psicròtrofs. Creixement dels microorganismes a baixes temperatures. Refrigeració. Efecte de la congelació/descongelació sobre els aliments. Resposta dels microorganismes a l'estrès congelació/descongelació. (1,5 hores)

Tema 9. Conservació per altes pressions. Efecte de les altes pressions sobre els microorganismes. Mecanisme d'acció. Avantatges i desavantatges.(1hora)

Tema 10.- Conservació química dels aliments. Additius i conservants: definicions i categories. El conservant ideal. Conservants que s'afegeixen als aliments i conservants que s'originen en els aliments. Principals conservants orgànics i inorgànics: tipus, estructura, mecanisme d'acció i propietats. El curat i el fumat. Els gasos com conservadors: les atmosferes modificades. (2 hores)

**Bloc III. Aspectes microbiològics dels principals grups d'aliments (17 hores).**

Tema 11.- Microbiologia de l'aigua. Microbiota de l'aigua. Tipus d'aigua. Paràmetres microbiològics que determinen la qualitat de l'aigua. Microorganismes indicadors entèrics. Anàlisi de aigües. Potabilització i distribució de l'aigua pel consum humà. (1,5 hores)

Tema 12.- Microbiologia de cereals, farines i derivats. Contaminació inicial. Recol·lecció, transport i emmagatzematge dels grans. Factors que influeixen en l'alteració dels grans emmagatzemats. Principals microorganismes patògens i alterants. Floridures i micotoxines. Alteracions més importants. Principals mètodes de conservació aplicats. (2 hores)

Tema 13.- Microbiologia de les fruites, sucs, hortalisses i derivats. Sistemes de protecció natural de fruites i hortalisses. Microbiota inicial. Evolució postcollita. Suc. Aliments de quarta gamma. Principals microorganismes alterants i patògens de transmissió alimentària. Alteracions més importants. Principals mètodes de conservació aplicats. (2 hores)

Tema 14.- Microbiologia de la carn i productes carnis. Microbiota inicial. Obtenció higiènica de la carn. Principals microorganismes patògens i alterants. Alteracions més importants. Principals mètodes de conservació aplicats. (2 hores)

Tema 15.- Microbiologia de les aus. Microbiota inicial. Influència de les etapes de processat industrial de les aus en la contaminació microbiana. Principals microorganismes patògens i alterants. Alteracions més importants. Principals mètodes de conservació aplicats. (1,5 hores)

Tema 16.- Microbiologia dels ous i ovoproductes. Estructura i composició del ou: barreres fisicoquímics. Vies de contaminació del ou. Principals microorganismes patògens i alterants. Alteracions més importants. Principals mètodes de conservació aplicats. (2 hores)

Tema 17.- Microbiologia de la llet i derivats. Tipus de llet. Microbiota inicial. Influència de les etapes de processat industrial de la llet en la contaminació microbiana. Principals microorganismes patògens i alterants. Alteracions més importants. Principals mètodes de conservació aplicats. (2 hores)

Tema 18.- Microbiologia del peix y altres aliments de origen aquícola. Particularitats de peixos, crustacis i mol·luscos. Microbiota inicial. Efecte del tractament inicial i del emmagatzematge a bord. Importància de la evisceració. Influència de la manipulació en terra. Principals microorganismes patògens i alterants. Alteracions més importants. Principals mètodes de conservació aplicats. (2 hores)

Tema 19.- Microbiologia de les conserves i semiconserves. Història del procés del enllaunat. Conserves i semiconserves: definició i tipus. Classificació dels aliments enllaunats segons la seva acidesa. Esterilitat biològica i esterilitat comercial. Principals microorganismes patògens i causants d'alternacions en els aliments enllaunats. Alteracions més importants i origen. (2 hores)

**PART II. Parasitologia d'aliments****Bloc I.- Generalitats (2,5 h).**

Tema 1.- Introducció: definicions. Adaptacions al parasitisme. Efectes del paràsit sobre l'hoste. Reacció del hoste davant el paràsit. Els paràsit i l'hoste debilitat. Importància econòmica de la contaminació per paràsits. Principals grups de paràsits. (2,5 hores)

**Bloc II.- Morfologia i Biologia del paràsits (5,5 h).**

Tema 2.- Protozous. Morfologia, biologia, cicles biològics. (1,5 hora)

Tema 3.- Trematodes. Morfologia, biologia, cicles biològics. (1,5 hora)

Tema 4.- Cestodes. Morfologia, biologia, cicles biològics. (1,5 hora)

Tema 5.- Nematodes. Morfologia, biologia, cicles biològics. (1 hora)

### Bloc III.- Principals paràsits presents als aliments d'importància a Espanya (16h).

**Sub-bloque III.1.-** Principals paràsits presents a l'aigua i als productes vegetals. Contaminació dels aliments per via fecal i pel sòl (9h).

Tema 6.- Protozoos intestinals (Entamoeba histolytica, Giardia intestinalis, Cryptosporidium sp. y Blastocystis hominis). Taxonomia. Morfologia. Cicle biològic. Simptomatologia. Epidemiologia. Vies de contaminació dels aliments. Prevenció i control. Situació a Espanya. (4.5 hores)

Tema 7.- Fasciola hepatica. Taxonomia. Morfologia. Cicle biològic. Simptomatologia. Epidemiologia. Vies de contaminació dels aliments. Prevenció i control. Situació a Espanya. (1 hora)

Tema 8.- Echinococcus sp. Taxonomia. Morfologia. Cicle biològic. Simptomatologia. Epidemiologia. Vies de contaminació dels aliments. Prevenció i control. Situació a Espanya. (1,5 hores)

Tema 9.- Enterobius vermicularis. Taxonomia. Morfologia. Cicle biològic. Simptomatologia. Epidemiologia. Vies de contaminació dels aliments. Prevenció i control. Situació a Espanya. (1 hora)

Tema 10.- Ascaris lumbricoides. Taxonomia. Morfologia. Cicle biològic. Simptomatologia. Epidemiologia. Vies de contaminació dels aliments. Prevenció i control. Situació a Espanya. (1 hora)

**Sub-bloque III.2.-** Principals paràsits transmissibles a través de la carn i dels productes carnis (6h).

Tema 11.- Toxoplasma gondii. Taxonomia. Morfologia. Cicle biològic. Simptomatologia. Epidemiologia. Vies de contaminació dels aliments. Prevenció i control. Situació a Espanya. (2.5 hores)

Tema 12.- Taenia sp. Taxonomia. Morfologia. Cicle biològic. Simptomatologia. Epidemiologia. Vies de contaminació dels aliments. Prevenció i control. Situació a Espanya. (1.5 hores)

Tema 13.- Trichinella spiralis. Taxonomia. Morfologia. Cicle biològic. Simptomatologia. Epidemiologia. Vies de contaminació dels aliments. Prevenció i control. Situació a Espanya. (2 hores)

**Sub-bloque III.3.-** Principals paràsits transmissibles a través dels peixos i mariscs (1h).

Tema 14.- Anisakis sp. Taxonomia. Morfologia. Cicle biològic. Simptomatologia. Epidemiologia. Vies de contaminació dels aliments. Prevenció i control. Situació a Espanya. (1 hora).

## Eixos metodològics de l'assignatura

### Tipus d'activitat

	Descripció	Activitat presencial Alumne		Activitat no presencial Alumne		Avaluació	Temps total	
		Objectius	Hores	Treball alumne	Hores	Hores	Hores	ECTS
<b>Lliçó magistral</b>	Classe magistral (Aula. Grup gran)	Explicació dels principals conceptes	42	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	53	7	102	
<b>Problemes i casos</b>	Classe participativa (Aula. Grup gran)	Resolució de problemes i casos	1	Aprendre a resoldre problemes i casos	15		16	
<b>Seminari</b>	Classe participativa (Grup mitjà)	Realització d'activitats de discussió o aplicació	16	Resoldre problemes i casos. Discutir			16	
<b>Laboratori</b>	Pràctica de Laboratori (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...		Estudiar i Realitzar memòria				
<b>Aula d'informàtica</b>	Pràctica d'aula d'informàtica (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...		Estudiar i Realitzar memòria				
<b>Pràctiques de camp</b>	Pràctica de camp (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...		Estudiar i Realitzar memòria				
<b>Visites</b>	Visita a explotacions o indústries	Realització de la visita		Estudiar i Realitzar memòria				
<b>Activitats dirigides</b>	Treball de l'alumne (individual o grup)	Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories)	1	Realitzar un treball bibliogràfic, pràctic, etc.	15		16	

Altres

Totals	60	83	7	150	6
--------	----	----	---	-----	---

## Pla de desenvolupament de l'assignatura

SEPTIEMBRE	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	S	D
LUNES						
10	11	12 (12-14) MA-1	13	14 (10-12) MA-2	15	16
17	18	19 (12-14) MA-3	20	21 (10-12) MA-4	22	23
24	25	26 (12-14) MA-5	27	28	29	30
OCTUBRE	2 (10-12) Se1 A MA 3108 (12-14) Se1 B MA 3108	3 (12-14) MA-6	4	5 (10-12) MA-7	6	7
1						
8 (12-14) Se2 B MA	9	10 (12-14) Se2 A MA	11 (10-12) MA-8	12	13	14
15	16	17 (12-14) MA-9	18 (8-10) MA-10	19 (10-12) Se3 B MA5011 (12-14) Se3 A MA5011	20	21
22	23	24 (10-12) PA-1	25 (10-12) Se4 B MA3108	26 (10-12) Se4 A MA3108	27	28
NOVIEMBRE	30 (12-14) PA-2	31 (10-12) PA-3	1	2 (10-12) PA-4	3	4
29						
5	6	7	8	9 (11-14) EXAMEN MA Bloques I y II 3108	10	11
12	13	14 (12-14) Se5 B MA	15 (12-14) Se5 A MA	16 (12-14) MA-11	17	18
19	20 (12-14) Se6 A MA3108	21 (12-14) Se6 B MA3108	22	23 (10-12) PA-5	24	25
DICIEMBRE	27	28 (12-14) PA-6	29 (8-10) PA-7	30 (10-12) EXAMEN MA Bloque III	1	2
26						
3	4 (10-12) Se7 A PA (12-14) Se7 B PA	5	6	7	8	9
10	11 (12-14) PA-8	12 (12-14) PA-9	13	14 (10-12) PA-10	15	16
17	18	19	20(10-12) Se8 B PA (12-14) Se8 A PA	21 (10-12) EXAMEN PA Bloque I y II	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6
ENERO	8	9 (12-14) Se9 B PA	10	11	12	13
7 (10-12) Se9 A PA						
14	15	16	17 (11-14) EXAMEN PA BLOQUE III 3108	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
FEBRERO	29 (11-14) RECUPERACION 3108	30	31	1	2	3
28						

AULA DE CLASE: 2.107, salvo excepciones (algunos seminarios y exámenes)

## Sistema d'avaluació

### Tipus d'activitat

	Activitat d'Avaluació		Pes qualificació (%)
	Procediment	Numero	
<b>Lliçó magistral</b>	Proves escrites sobre la teoria del programa de l'assignatura	4	20+ 25+12+23
<b>Problemes i casos</b>	Lliuraments o proves escrites sobre problemes i casos		
<b>Seminari</b>	Proves escrites o orals	1	10
<b>Laboratori</b>	Lliurament de memòries, proves escrites o orals		
<b>Aula informàtica</b>	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals.		
<b>Pràctiques de camp</b>	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals		
<b>Visites</b>	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals.		
<b>Activitats dirigides</b>	Lliurament del treball	1	10
<b>Altres</b>			
<b>Total</b>			<b>100</b>

Per aprovar l'assignatura és necessari que les quatre proves escrites es superin cadascuna amb almenys un 4.0 sobre 10 i que la mitja de teoria sigui al menys un 5 sobre 10.

## Bibliografia i recursos d'informació

### Bibliografia bàsica

#### BIBLIOGRAFIA Microbiologia d'aliments

- ADAMS, M.R. y MOSS, M.O. (1997). Microbiología de los alimentos. Acribia, Zaragoza.
- Bourgeois, C.M., J.F. Mesclé y J. Zucca. (1994). Microbiología alimentaria. Vol I.: Aspectos microbiológicos de la seguridad y calidad alimentaria. Acribia, Zaragoza.
- Frazier, W.C. y D.C. Westhoff. (1993). Microbiología de los alimentos. Acribia, Zaragoza.
- I.C.M.S.F. (1983). Ecología microbiana de los alimentos. Vol I.: Factores que afectan a la supervivencia de los microorganismos en los alimentos. Acribia, Zaragoza.
- ICMSF (2001). Microorganismos de los alimentos 6. Ecología microbiana de los productos alimentarios. Acribia, Zaragoza.

#### BIBLIOGRAFIA Parasitologia d'aliments

- ACHA, P.N. y SZYFRES, B. (1989). *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales*. Ed. Organización Panamericana de la Salud.
- BEAVER, P.C., JUNG, R.C. y CUPP, E.W. (1992). *Parasitología Clínica*. Ed. Salvat.
- GÁLLEGO, J. (1998). *Manual de Parasitología. Morfología y biología de los parásitos de interés sanitario*. Edicions Universitat de Barcelona.
- MARKELL, E.K., VOGEL, M. y JOHN, D.T. (1990). *Parasitología Médica*. Ed. Interamericana×McGraw-Hill.
- MEHLHORN, H. y PIEKARSKI, G. (1993). *Fundamentos de Parasitología. Parásitos del hombre y de los animales domésticos*. Ed. Acribia.

### Bibliografia complementària

#### BIBLIOGRAFIA Microbiologia d'aliments

- ALLAERT, C. y ESCOLÀ, M. (2002). Métodos de análisis microbiológicos de los alimentos. Díaz de Santos, Madrid.
- DOYLE, M.P., BEUCHAT, L.R. y MONTVILLE, T.J. (eds) (2001). Microbiología de los alimentos. Fundamentos y fronteras. Acribia, Zaragoza.
- Jay, J.M. (2002). Microbiología moderna de los alimentos. Acribia, Zaragoza.
- MOSSEL, D.A.A., J.E.L. CORRY, C.B. STRUIJK *et al.* (1995). Essentials of the microbiology of foods. A textbook for advanced studies. John Wiley & Sons, Chichester.

- Mossel, D.A.A. y B. Moreno. (1985). Microbiología de los alimentos: fundamentos ecológicos para garantizar y comprobar la inocuidad de los alimentos. Acribia, Zaragoza.

## BIBLIOGRAFIA Parasitología d'aliments

- BOGITSCH, B.J. and CHENG, T.C. (1998). *Human Parasitology*. Ed. Academic Press.
- BUSH, A.O., FERNÁNDEZ, J.C., ESCH, G.W. and RICHARD, J. (2001). *Parasitism. The diversity and ecology of animal parasites*. Ed. Cambridge University Press.
- MARTÍN, J. (1984). *Guía del inspector veterinario*. Ed. Mundi Prensa.
- ROBERTS, L.S. and JANOVY, J. (2000). *Foundations of Parasitology*. 6<sup>th</sup> edition.. Ed. McGrawHill.
- SCHELL, S.C. (1969). *Manual de laboratorio en Parasitología*. Ed. Academia.