



FACULTAT DE
FARMÀCIA

T/S



UNIVERSITAT DE BARCELONA

U

B



PRÀCTIQUES D'HIGIENE 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	PRÀCTIQUES D'HIGIENE DELS ALIMENTS		
Any acadèmic	2006-07		
Ensenyament	Ciència i Tecnologia dels Aliments		
Codi	246009		
Tipus d'assignatura	Troncal		
Impartició	Semestral		
Semestre/curs	1r		
Coordinació	Mercedes	Berlanga	Herranz
Departament	Microbiologia i Parasitologia Sanitàries (Unitat de Microbiologia)		
Professorat	Isabel	de Montoliu	Sanllehy
	Responsable del bloc de parasitologia (bloc 3)		
Llengua de docència	Català/castellà		
Departament	Microbiologia i Parasitologia Sanitàries (Unitat de Parasitologia)		
Professorat	Mercedes	Berlanga	Herranz
	Responsable dels blocs de microbiologia (blocs 1 i 2)		
Llengua de docència	Català		
Departament	Microbiologia i Parasitologia Sanitàries (Unitat de Microbiologia)		
Professorat	Maribel	Farfán	Sellarés
Llengua de docència	Català		
Departament	Microbiologia i Parasitologia Sanitàries (Unitat de Microbiologia)		
Professorat	Núria	Bozal	de Febrer
Llengua de docència	Català		
Departament	Microbiologia i Parasitologia Sanitàries (Unitat de Microbiologia)		
Professorat	Mercedes	Villa	Lloberas
Llengua de docència	Català/castellà		
Departament	Microbiologia i Parasitologia Sanitàries (Unitat de Parasitologia)		
Professorat	Montserrat	Gállego	Culleré
Llengua de docència	Català/castellà		
Departament	Microbiologia i Parasitologia Sanitàries (Unitat de Parasitologia)		

Professorat

Roser

Fisa

Saladrigas

Llengua de docència

Català/castellà

Departament

Microbiologia i Parasitologia Sanitàries (Unitat de Parasitologia)

Nombre actual de crèdits assignats

4,5

Factor hores/ECTS

25

Hores de treball d'activitats
presencials

51,5

Hores de treball dirigit

0

Hores d'aprenentatge autònom

60

Hores d'activitats d'avaluació

6

Hores totals de treball de
l'alumne/a

117,5

Crèdits ECTS

4,7

Objectius de l'assignatura -

L'assignatura té com a objectiu general que l'alumnat domini les tècniques bàsiques de l'anàlisi microbiològica i parasitològica dels aliments, així com del control microbiològic en la indústria alimentària.

Coneixements

L'alumnat ha de conèixer les normes bàsiques de seguretat que s'han de seguir en els laboratoris d'anàlisi on es manipulen organismes vius potencialment patògens.

Es pretén que conegui els conceptes pràctics bàsics de l'*anàlisi microbiològica i parasitològica* dels aliments, de l'aplicació de bones pràctiques higièniques pels manipuladors d'aliments, del control microbiològic d'equips, superfícies i aire, i de la valoració i l'activitat microbiològica dels desinfectants.

Habilitats

Es pretén que l'alumnat, segons el material de què disposa i la legislació vigent, sigui capaç de::

- triar el material i la metodologia més adient per dur a terme una anàlisi microbiològica dels aliments i un control microbiològic ambiental;
- interpretar els resultats de l'anàlisi;
- redactar un informe;
- buscar, detectar i identificar les formes paràsites que poden trobar-se en diferents aliments.

Metodologia -

L'assignatura es divideix en dos grans blocs independents, tenint en compte la naturalesa diferent de l'anàlisi emprada en les dues parts que la componen: microbiologia i parasitologia.

Les pràctiques es duran a terme en tres setmanes, a raó de tres hores i mitja de pràctiques diàries de mitjana.

- Les *pràctiques de microbiologia* es faran en deu dies, i en acabar les pràctiques hi haurà l'examen corresponent de dues hores. El dia i hora de l'examen estan especificats en la guia de l'estudiant.
- Les *pràctiques de parasitologia* es faran en quatre dies i el cinquè dia hi haurà l'examen corresponent d'una hora.

Les pautes metodològiques dels dos blocs que componen l'assignatura són:

Microbiologia

Utilització del llibre: *Anàlisi microbiològica i higiene dels aliments* com a text guia per a l'alumne quant a:

- normes generals de treball i seguretat en un laboratori de microbiologia;
- material i equips utilitzats;
- neteja, preparació i esterilització del material;
- metodologia per a l'anàlisi microbiològica dels aliments, de l'ambient, etc.;
- redacció d'informes.

Parasitologia

La metodologia emprada a parasitologia dels aliments es basa principalment en:

- observació i manipulació del material parasitològic proporcionat;
- utilització de la lupa binocular per a la visualització i l'aïllament de formes paràsites en els aliments;
- utilització del guió: *Pràctiques de Parasitologia dels Aliments* com a text guia per a

l'alumnat quant a: esquemes dels paràsits i identificació i estudi morfològic de les formes paràsites al microscopi.

Avaluació -

Microbiologia

L'avaluació consta de tres parts:

- Treball individual → 1 punt
Esquema de la pauta de treball d'una anàlisi microbiològica d'una mostra d'aliment en un laboratori que disposa d'un material i instal·lacions concretes.
- Treball en grup → 1,5 punts
Relacionat amb l'anàlisi microbiològica d'un aliment feta al laboratori de pràctiques:
 - presentació del full d'anàlisi
 - redacció de l'informe de l'anàlisi
- Examen → 7,5 punts
 - Part pràctica:
 - a) Sembrar d'un cultiu microbià en una placa de Petri amb medi de cultiu que se subministrarà a cada alumne (1 punt)
 - b) VISU: interpretació dels resultats de 4 cultius microbians (2 punts)
 - 2 problemes (3 punts; 1,5 cada un)
 - 6 preguntes curtes (1,5 punts; 0,25 cada una)

Es tindrà en compte la puntualitat, el seguiment de les mesures de seguretat i la participació de l'alumne, tant en el treball individual com en el treball en equip.

Parasitologia

- Examen:
 - Part pràctica: → 10 punts (1 punt per mostra)
Visualització de 10 mostres (preparacions, pots, diapositives) sobre les quals l'alumne haurà de contestar el següent:
 - a) Identificació del paràsit
 - b) Criteris en què es basa per a la identificació
 - c) Forma evolutiva del paràsit
 - d) Aliment on es troba contaminant

Càlcul de la nota final:

A l'hora d'efectuar l'avaluació de l'alumne es consideraran dues parts de l'assignatura, microbiologia i parasitologia, com a *dos blocs independents i que s'hauran d'aprovar separatament*. Per a la nota final, en el cas d'haver superat les dues parts, s'aplicarà una ponderació de 65/35 per a microbiologia i parasitologia, respectivament. En cas contrari, l'alumne s'haurà d'examinar novament de la part o parts no superades en la segona convocatòria del mateix curs acadèmic.

Blocs temàtics -

Núm.	Títol
1	Anàlisi microbiològica dels aliments
2	Control microbiològic en la indústria alimentària
3	Anàlisi parasitològica dels aliments

Assignatures prèvies recomanades -

És indispensable que l'alumnat estigui matriculat o hagi cursat:

- Complement de formació de Microbiologia (si és el cas).
- Assignatura troncal *Microbiologia i Parasitologia dels Aliments*.

Altres recomanacions -

L'alumnat ha de dominar les tècniques bàsiques de microbiologia, com ara tincions, sèbres de microorganismes en condicions asèptiques i cultius en anaerobiosi.

Fonts d'informació bàsica -

Llibres

Autor/a	Any	Títol	Lloc	Editorial
ATLAS, R. M.	1995	<i>Handbook of Microbiological Media for the Examination of Food</i>	Heidelberg	Springer-Verlag
AYRES, R. M.; MARA, D. D.	1996	<i>Analysis of wastewater for use in agriculture. A laboratory manual for parasitological and bacteriological techniques</i>	Ginebra	WHO
DELOBEL, A.; TRAN, M.	1993	<i>Les coléoptères des denrées alimentaires entreposées dans les régions chaudes</i>		ORSTOM editions
FORSYTHE, S. J.; HAYES, P. R.	2002	<i>Higiene de los alimentos. Microbiología y HACCP</i>	Zaragoza	Acribia
GORHAM, J.R.	1993	<i>Principles of food analysis for filth, decomposition and foreign matter. FDA Technical Bulletin</i>	Washington, DC	Editorial AOAC International
GRACEY, J. E.; COLLINS, D. S.	1999	<i>Meat Hygiene (10th edition)</i>	London	Bailliere Tindall
ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods)	2000	<i>Microorganismos de los alimentos 1. Su significado y métodos de enumeración</i>	Zaragoza	Acribia
ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods).	2000	<i>Microorganismos de los alimentos 2. Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: principios y aplicaciones específicas</i>	Zaragoza	Acribia
MOSSEL, D. A. A.; MORENO, B.; STRUIJK, C. B.	2003	<i>Microbiología de los alimentos</i>	Zaragoza	Acribia
NICHOLAS, J.	1999	<i>Higiene de los alimentos. Directrices para profesionales de hostelería, restauración y catering</i>	Zaragoza	Acribia
OLSON, W. P. (ed.).	1996	<i>Automated Microbial Identification and Quantitation Technologies for the 2000s</i>	Buffalogrove IL	Interpharm Press, Inc.
PASCUAL ANDERSON, M. R.; CALDERÓN PASCUAL, V.	2000	<i>Microbiología alimentaria. Metodología analítica para alimentos y bebidas</i>	Zaragoza	Acribia

PONS, X.; EIZAGUIRRE, M.	1996	<i>Prácticas de morfología de insectos y ácaros</i>	Lleida	Edicions de la Universitat de Lleida
RIUS BOFILL, N.; BERLANGA HERRANZ, M.; MARQUÉS VILLAVECCHIA, A. M.	2006	<i>Anàlisi microbiològica i higiene dels aliments</i>	Barcelona	Edicions de la Universitat de Barcelona (en premsa)
ROBERTS, D.; GREENWOOD, M.	2003	<i>Practical Food Microbiology</i>	Oxford, UK	Blackwell Publishing
SANCHÍS ALMENAR, V.; ALLAERT VENDEVENNE, C.; VIÑAS ALMENRA, I.; SALA MARTÍ, N.; TORRES GRIFO, M.	1997	<i>Prácticas de microbiología de los alimentos</i>	Lleida	Eines 22. Edicions de la Universitat de Lleida.
WOO, P. T. K.	2005	<i>Fish diseases and disorders. Vol I: Protozoan and Metazoan infections (2nd edition)</i>	Oxford	CABI International

Libres en línia

Autor/a	Títol	URL	Accés temàtic	Any
PEREIRA BUENO, J. M.; FERRÉ PÉREZ, I.	<i>Parásitos del pescado</i>	http://www-jcyl.es	Junta de Castilla y León. Sanidad y Salud. Publicaciones	1997
JACKSON, G. J.; MERKER, R. I.; BANDLER, R. (Bam project coordinators)	<i>FDA's Bacteriological Analytical Manual (BAM)</i>	http://www.cfsan.fda.gov/list.html	Center for Food Safety and Applied Nutrition (US FDA)	2001

Articles

Autor/a	Títol	Revista	Volum	Any	Pàgines
BAIRD, R. M.; CORRY, J. E. L.; CURTIS, G. D. W.	«Pharmacopeia of Culture Media for Food Microbiology»	<i>International Journal of Food Microbiology</i>	5	1985	187-300

Referències web

Títol	URL
Departament de Sanitat de la Generalitat de Catalunya	http://www.gencat.es/sanitat
Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Catalunya	http://www.gencat.es/darp
Ministeri de Sanitat i Consum	http://www.msc.es
Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació	http://www.mapya.es
Agència Espanyola de Seguretat Alimentària (AESAs)	http://www.aesa.msc.es
Agència Europea pel Desenvolupament i la Salut (AEDES)	http://www.aedes.be/services/food/es
Codi alimentari	http://www.codexalimentarius.net
Organització Mundial de la Salut (OMS)	http://www.who.org
Departament per a l'Agricultura i l'Alimentació de l'OMS	http://www.fao.org
Departament d'agricultura dels Estats Units	http://www.usda.gov
Servei de seguretat alimentària i inspecció del Departament d'Agricultura dels Estats Units	http://www.fsis.usda.gov
Centres de control i prevenció de malalties dels Estats Units	http://www.cdc.gov
Instituts nacionals de la salut dels Estats Units	http://www.nih.gov
Arxius d'articles sobre seguretat alimentària	http://www.plant.uoguelph.ca/safefood/archives/fsnet-archives.htm

Consejería de Sanidad y Bienestar Social de la Junta de Castilla y León	http://www.jcyl.es
Food and Drug Administration (FDA)	http://www.fda.gov/default.htm
Center of Food Safety and Applied Nutrition (US FDA)	http://www.cfsan.fda.gov/list.html

Material audiovisual

Autor/a	Títol	Any	Edició
FUSTÉ, C.	<i>Seguridad y salud en la Universidad. Capítol 10. El riesgo biológico.</i>	1999	Unitat d'Audiovisuals. UB

Blocs temàtics

Bloc 1 - Descripció

1 de 3

Títol del bloc

Anàlisi microbiològica dels aliments

Continguts

1. Mesures de seguretat en un laboratori d'anàlisi

Nivells de bioseguretat.

2. Mostatge de diferents aliments

3. Investigació i/o recompte de microorganismes presents en els aliments

Utilització de medis de cultiu nutritius, d'enriquiment, diferencials i selectius per al recompte, l'aïllament i la identificació dels diferents microorganismes. Examen microscòpic de bacteris i fongs. Tincions simples i tincions diferencials. Utilització de sistemes miniaturitzats d'identificació de bacteris i llevats.

4. Discussió de resultats

5. Redacció d'un informe

Objectius del bloc

Coneixements

L'alumnat ha de conèixer:

- les mesures de seguretat que ha de seguir en un laboratori d'anàlisi
- les diferents metodologies emprades en l'anàlisi microbiològica d'aliments.

Habilitats

Partint d'un cas pràctic concret, l'alumnat ha de ser capaç de:

- decidir quin material necessita
- preparar el material
- sembrar els medis de cultiu adients
- interpretar els resultats
- decidir si l'aliment analitzat és apte per al consum
- redactar un informe.

Fonts d'informació del bloc

Libres

Autor/a	Any	Títol	Lloc	Editorial
ATLAS, R. M.	1995	<i>Handbook of Microbiological Media for the Examination of Food</i>	Heidelberg	Springer-Verlag
BELL, C.; NEAVES, P.; WILLIAMS, A. P.	2005	<i>Food Microbiology and Laboratory Practice</i>	Oxford, UK	Blackwell Publishing
ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods).	2000	<i>Microorganismos de los alimentos 2. Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: principios y aplicaciones específicas</i>	Zaragoza	Acriba
MARQUÉS VILLAVECCHIA, A. M.; RIUS BOFILL, N.; FUSTÉ MUNNÉ, M. C.	2002	<i>Pràctiques de microbiologia I i II</i>	Barcelona	Edicions de la Universitat de Barcelona (Textos Docents; 266)
MOSSÉL, D. A. A., MORENO, B.; STRUIJK, C. B.	2003	<i>Microbiología de los alimentos</i>	Zaragoza	Acriba
OLSON, W. P. (ed.).	1996	<i>Automated Microbial Identification and Quantitation Technologies for the 2000s.</i>	Buffalogrove, IL	Interpharm Press, Inc.
PASCUAL ANDERSON, M. R.; CALDERÓN PASCUAL, V.	2000	<i>Microbiología alimentaria. Metodología analítica para alimentos y bebidas</i>	Zaragoza	Acriba
ROBERTS, D.; GREENWOOD, M.	2003	<i>Practical Food Microbiology</i>	Oxford, UK	Blackwell Publishing
SANCHÍS ALMENAR, V.; ALLAERT VENDEVENNE, C.; VIÑAS ALMENRA, I.; SALA MARTÍ, N.; TORRES GRIFO, M.	1997	<i>Prácticas de microbiología de los alimentos</i>	Lleida	Eines 22. Edicions de la Universitat de Lleida

Articles

Autor/a	Títol	Revista	Volum	Any	Pàgines
BAIRD, R. M.; CORRY, J. E. L.; CURTIS, G. D. W.	«Pharmacopeia of Culture Media for Food Microbiology»	<i>International Journal of Food Microbiology</i>	5	1985	187-300

Material /recursos necessaris per treballar el bloc

Llibres:

RIUS BOFILL, N.; BERLANGA HERRANZ, M.; MARQUÉS VILLAVECCHIA, A. M.	2006	<i>Anàlisi microbiològica i higiene dels aliments</i>	Barcelona	Edicions de la Universitat de Barcelona (en premsa)
--	------	---	-----------	---

Bloc 2 - Descripció

2 de 3

Títol del bloc

Control microbiològic en la indústria alimentària

Continguts

1. *Control microbiològic de les mans*

Anàlisi de la microbiota de les mans abans i després de rentar-les amb sabó.

2. *Anàlisi de portadors de Staphylococcus aureus*

Investigació de *Staphylococcus aureus* a les fosses nasals i/o a les ungles.

3. *Control microbiològic de superfícies*

Recompte de bacteris mesòfils de diferents superfícies (taules, parets, estris, etc.).

4. *Control microbiològic de l'aire*

Recompte de bacteris mesòfils de l'aire.

5. *Valoració de desinfectants*

Valoració de la capacitat microbicida de diferents desinfectants seguint les normes AFNOR (Associació Francesa de Normalització).

6. *Estudi de la sensibilitat de diferents microorganismes als desinfectants*

Difusió dels desinfectants en l'agar, mesura de l'halo d'inhibició.

Objectius del bloc

Coneixements

L'alumnat ha de conèixer les diferents metodologies emprades en el control microbiològic ambiental (superfícies i atmosfera) en la indústria alimentària.

Habilitats

L'alumnat ha de ser capaç de:

- decidir quin material necessita
- preparar el material
- sembrar els medis de cultiu adients
- interpretar els resultats.

Fonts d'informació del bloc

Llibres

Autor/a	Any	Títol	Lloc	Editorial
FORSYTHE, S. J.; HAYES, P. R.	2002	<i>Higiene de los alimentos. Microbiología y HACCP</i>	Zaragoza	Acribia
ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods).	1980	<i>Ecología microbiana de los alimentos 1. Factores que afectan a la supervivencia de los microorganismos en los alimentos</i>	Zaragoza	Acribia
MARQUÉS VILLAVECCHIA, A. M.; RIUS BOFILL, N.; FUSTÉ MUNNÉ, M. C.	2002	<i>Pràctiques de microbiologia I i II</i>	Barcelona	Edicions de la Universitat de Barcelona (Textos Docents; 266)
MOSSEL, D. A. A.; MORENO, B.; STRUIJK, C.B.	2003	<i>Microbiología de los alimentos</i>	Zaragoza	Acribia
NICHOLAS, J.	1999	<i>Higiene de los alimentos. Directrices para profesionales de hostelería, restauración y catering</i>	Zaragoza	Acribia

SANCHIS ALMENAR, V.; ALLAERT VENDEVENNE, C.; VIÑAS ALMENRA, I.; SALA MARTÍ, N.; TORRES GRIFO, M.	1997	<i>Prácticas de microbiología de los alimentos</i>	Lleida	Edicions de la Universitat de Lleida (Eines; 22)
WILDBRETT, G.	2000	<i>Limpieza y desinfección en la industria alimentaria</i>	Zaragoza	Acribia

Material /recursos necessaris per treballar el bloc

Libres:

RIUS BOFILL, N.; BERLANGA HERRANZ, M.; MARQUÉS VILLAVECCHIA, A. M.	2006	<i>Anàlisi microbiològica i higiene dels aliments</i>	Barcelona	Edicions de la Universitat de Barcelona (en premsa)
--	------	---	-----------	---

Bloc 3 - Descripció

3 de 3

Títol del bloc

Anàlisi parasitològica dels aliments

Continguts

1. Paràsits que contaminen la carn i els productes carnis

Paràsits en el teixit muscular, localització i identificació, entre d'altres, de *Sarcocystis* sp., *Cisticercus* sp. i larves de *Trichinella spiralis*. Paràsits a les vísceres, localització i identificació, entre d'altres, de *Fasciola hepatica*, *Dicrocoelium dendriticum*, larves cisticerc, larva hidàtide i larva cenur. Paràsits en el tub digestiu, localització i identificació de les espècies d'helmints més freqüents en aquest hàbitat. Artròpodes paràsits de productes carnis, identificació d'algunes espècies de mosques implicades: larves de *Sarcophaga* sp., larves de *Calliphora* sp. i larves de *Lucilia* sp.

2. Paràsits que contaminen el peix

Localització i identificació d'algunes espècies en aquest tipus d'aliment: microsporidis, mixosporidis, larves d'anisàquids i larva espargà, monogènids.

3. Contaminació fecal de l'aliment (aigua i vegetals)

Visualització i identificació de les principals espècies paràsites implicades. Cists de protozous: *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba coli*, *Giardia intestinalis*, *Balantidium coli*, ooquistes de coccidis. Ous d'helmints: *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Toxocara* sp. Tènids.

4. Artròpodes que contaminen productes emmagatzemats (cereals i derivats, formatges, pernils, embotits, etc.)

Visualització i identificació d'algunes espècies d'insectes i àcars implicats.

Objectius del bloc

Coneixements

L'alumnat ha de conèixer les tècniques de laboratori més habitualment emprades en l'anàlisi parasitològica dels aliments.

Habilitats

L'alumnat ha de ser capaç de:

- aplicar la tècnica analítica més adequada en cada cas;

- identificar les formes paràsits presents en els aliments analitzats;
- buscar informació en les fonts adients.

Fonts d'informació del bloc

Libres

Autoria	Any	Títol	Loc	Editorial
AYRES, R. M.; MARA, D. D.	1996	<i>Analysis of wastewater for use in agriculture. A laboratory manual for parasitological and bacteriological techniques</i>	Ginebra	WHO
DELOBEL, A.; TRAN, M.	1993	<i>Les coléoptères des denrées alimentaires entreposées dans les régions chaudes</i>		ORSTOM editions
GORHAM, J. R.	1993	<i>Principles of food analysis for fifth, decomposition and foreign matter. FDA Technical Bulletin</i>	Washington DC	Editorial AOAC International
GRACEY, J. E.; COLLINS, D. S.	1999	<i>Meat Hygiene (10th edition)</i>	London	Bailliere Tindall
PONS, X.; EIZAGUIRRE, M.	1996	<i>Prácticas de Morfología de Insectos y Ácaros</i>	Lleida	Edicions de la Universitat de Lleida
WOO, P. T. K.	2005	<i>Fish diseases and disorders. Vol I: Protozoan and Metazoan infections (2nd edition)</i>	Oxford	CABI Publishing

Llibres en línia

Autoria	Títol	URL	Accés temàtic	Any
PEREIRA Bueno, J. M.; FERRÉ PÉREZ, I.	<i>Parásitos del pescado</i>	http://www-jcyl.es	Junta de Castilla y León. Sanidad y Salud. Publicaciones	1997
JACKSON, G. J.; MERKER, R. I.; BANDLER, R. (Bam project coordinators)	<i>FDA's Bacteriological Analytical Manual (BAM)</i>	http://www.cfsan.fda.gov/list.html	Center of Food Safety and Applied Nutrition (US FDA)	2001

Material/recursos necessaris per treballar el bloc

Libres

MONTOLIU, I. de	2004	<i>Guió de pràctiques de parasitologia dels aliments</i>	Copisteria Facultat de Farmàcia
-----------------	------	--	---------------------------------

Distribució dels crèdits en hores - Planificació de l'assignatura

Ref.	Activitat/Bloc/Tema	Tipologia ⁽¹⁾	Metodologia/Descripció ⁽²⁾	Hores alumne (*)	Avaluació	% SOBRE QUALIFICACIÓ FINAL
1/3	Anàlisi microbiològica dels aliments	Presencial + aprenentatge autònom + activitat d'avaluació (treball escrit)	Pràctiques al laboratori + discussió de resultats + estudi individual i en grup	20,5 h pràctiques + 2 h discussió + 20 h treball individual + 10 h treball en grup + 3 h treball escrit + 1 h examen = 56,5 h	Treball individual + treball en grup + examen	65 %
2/3	Control microbiològic en la indústria alimentària	Presencial + aprenentatge autònom	Pràctiques al laboratori + estudi individual i en grup	15 h pràctiques + 15 h treball individual + 1 h examen = 31 h	Examen	
3/3	Anàlisi parasitològica dels aliments	Presencial + aprenentatge autònom	Pràctiques al laboratori + estudi individual	14 h pràctiques + 15 hores de treball individual + 1 h examen = 30 h	Examen	35 %
Total				117,5 h	Vegeu l'apartat d'avaluació	100

(1) Tipologia d'activitats definida per a cada ensenyament – (no lencat)

PRESENCIALS
 NO PRESENCIALS-DIRIGIDES
 ACTIV. D'APRENTATGE AUTÒNOM (treball de l'alumne/a)
 ACTIV. D'AVALUACIÓ

(2) Exemples:

Classe magistral, conferència, seminari, pràctica de laboratori, exposició, etc.

(*) L'aplicació relaciona aquestes dades referents a hores per activitat amb les hores totals assignades a l'assignatura segons el nombre de crèdits i permet tenir referència de si estem superant els crèdits establerts segons el model ECTS.