



GUIA DOCENT
**MICROBIOLOGIA I PARASITOLOGIA DELS
ALIMENTS**

Coordinació: RAMOS GIRONA, ANTONIO JAVIER

Any acadèmic 2017-18

Informació general de l'assignatura

Denominació	MICROBIOLOGIA I PARASITOLOGIA DELS ALIMENTS			
Codi	100610			
Semestre d'impartició	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Doble titulació: Grau en Nutrició Humana i Dietètica i Grau en Fisioteràpia	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Grau en Nutrició Humana i Dietètica	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
Nombre de crèdits ECTS	9			
Grups	2GG,2GG,3GM,3GM,6GP,6GP			
Crèdits teòrics	4.5			
Crèdits pràctics	4.5			
Coordinació	RAMOS GIRONA, ANTONIO JAVIER			
Departament/s	CIENCIES MEDIQUES BASIQUES,TECNOLOGIA D'ALIMENTS			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	Hores Presencials: 90 - Magistral: 45 - Pràctiques: 41 - Seminaris: 4			
	Hores No Presencials: 135			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Castellà i Català			
Distribució de crèdits	Crèdits rebuts per l'alumne impartits per professorat del Dpto. de CMB: 4.5 Crèdits rebuts per l'alumne impartits per professorat del Dpto. de TECAL: 4.5			
Horari de tutoria/lloc	A concretar			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
BELLÍ MARTÍNEZ, GEMMA	gemma.belli@cmb.udl.cat	5,3	Demandar cita via e-mail
DE LA TORRE RUIZ, M. ANGELES	madelatorre@cmb.udl.cat	1,5	Demandar cita via e-mail
PUJOL CARRION, NURIA	nuria.pujol@cmb.udl.cat	3,8	Demandar cita via e-mail
RAMOS GIRONA, ANTONIO JAVIER	ajramos@tecal.udl.cat	6,4	Demandar cita via e-mail
VIÑAS ALMENAR, M.INMACULADA C.	ivinas@tecal.udl.cat	6,9	Demandar cita via e-mail
PIJUAN MARQUILLES, JORDI	jordipijuan@hotmail.com	6,3	
ALEGRE VILAS, ISABEL	ialegre@tecal.udl.cat	4,6	

Informació complementària de l'assignatura

Aquesta assignatura introdueix als estudiants al món microbià (virus, bacteris, fongs, protozous i helmints), presentant-los en primer lloc conceptes bàsics sobre la seva estructura, fisiologia, genètica i patogenicitat, per després fer una especial incidència en la microbiologia i parasitologia de cada grup d'aliments, abordant aspectes tals com a alteracions que produeixen, principals patògens associats, toxicologia d'origen biòtic, profilaxi i l'efecte que tenen els principals mètodes de conservació utilitzats sobre els microorganismes.

Objectius acadèmics de l'assignatura

Aquesta assignatura introdueix als estudiants al món microbià (virus, bacteris, fongs, protozous i helmints), presentant-los en primer lloc conceptes bàsics sobre la seva estructura, fisiologia, genètica i patogenicitat, per després fer una especial incidència en la microbiologia i parasitologia de cada grup d'aliments, abordant aspectes tals com a alteracions que produeixen, principals patògens associats, toxicologia d'origen biòtic, profilaxi i l'efecte que tenen els principals mètodes de conservació utilitzats sobre els microorganismes.

Competències

Competències generals

1. Conèixer els fonaments químics, bioquímics i biològics d'aplicació en nutrició humana i dietètica.
2. Conèixer els processos bàsics en l'elaboració, transformació i conservació dels principals aliments.
3. Conèixer la microbiologia, parasitologia i toxicologia dels aliments.

Competències transversals:

1. Realitzar la comunicació de manera efectiva, tant de forma oral com escrita, amb les persones, els professionals de la salut o la indústria i els mitjans de comunicació, sabent utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació, especialment les relacionades amb nutrició i hàbits de vida.

A més, l'alumne que aprovi aquesta assignatura ha de:

1. Conèixer la biologia, fisiologia, genètica, metabolisme i bioquímica general del món microbià (virus, bacteris, fongs i protozous).
2. Conèixer la flora patògena endògena com a barrera natural enfront de la infecció i com a productora d'elements nutritius essencials per a la salut humana.
3. Saber els mecanismes d'acció de les toxines d'origen microbià.
4. Conèixer i saber aplicar els mecanismes d'acció dels antibiòtics, antimicrobians i vacunes.
5. Conèixer els principals microorganismes alterants i patògens presents en els aliments, així com aspectes lligats a la toxicologia dels aliments d'origen biòtic.
6. Conèixer els cicles biològics, la simptomatologia, l'epidemiologia, les vies de contaminació i els mètodes de prevenció i control dels paràsits en aliments.
7. Saber treballar en un laboratori de microbiologia general i identificar microorganismes per proves microscòpiques, bioquímiques, fisiològiques i serològiques.
8. Saber aïllar i identificar els microorganismes sapròfits humans de la pell i la boca
9. Saber realitzar una anàlisi microbiològica completa d'un aliment, incloent la realització de l'informe de resultats corresponent.
10. Saber reconèixer els principals paràsits dels aliments en observació microscòpica.
11. Saber treballar en equip en la resolució d'un problema microbiològic relacionat amb l'alimentació, nutrició i dietètica humanes.

Continguts fonamentals de l'assignatura

PART 1.- Conceptes Generals de Microbiologia (22 hores)

Tema 1.- LA CEL·LULA PROCARIOTA. Morfologia bacteriana. La membrana plasmàtica. La paret cel·lular de gram positives i gramnegatives. El cromosoma bacterià i els ribosomes. La càpsula i altres estructures externes bacterianes. Moviment bacterià. Materials de reserva. L'endospora.

Tema 2.- LA CEL·LULA MICROBIANA EUCARIOTA. Propietats diferencials respecte a la cèl·lula procariota. Teoria endosimbionte. El hidrogenosoma. Orgànuls citoplasmàtics. La cèl·lula fúngica. La cèl·lula protozoària.

Tema 3.- GENÈTICA BACTERIANA. El cromosoma bacterià. Mutagènesis. Conjugació. Transformació. Transducció. Plasmids: concepte i tipus. Transposons.

Tema 4.- METABOLISME MICROBIÀ. Metabolisme microbià. Fonts d'energia. Requeriments nutricionals. Medis de cultiu, tipus i tècniques de preparació. Respiració. Fermentacions. Corba de creixement. Regulació del metabolisme microbià: reaccions enzimàtiques, regulació per producte final, repressió per catabòlit, cadenes metabòliques ramificades.

Tema 5.- CONTROL DEL CREIXEMENT MICROBIÀ. Acció dels agents físics i químics. Resistència dels microorganismes al fred i a la calor. Acció de la humitat i necessitats microbianes. Acció dels agents químics. Antibiótics. Antifúngics. Microbiocides. Conservants.

Tema 6.- VIROLOGIA. Característiques generals. Tipus de virus. Infeccions víriques del tracte digestiu.

Tema 7.- MICROBIOLOGIA HUMANA. Bases de la patogenicitat microbiana. Flora microbiana del cos humà. Flora oportunista. Infecció i malaltia. Invasivitat, patogenicitat i virulència. Factors de virulència i mecanismes de patogenicitat. Exotoxines. Endotoxines. Mecanismes constitutius de defensa.

Tema 8.- INMUNOLOGIA. Immunitat enfront de les infeccions microbianes. Vacunes.

PART 2.- Microbiologia d'aliments (14 hores)

BLOC I. CONTAMINACIÓ NATURAL I PRINCIPIS GENERALS DE L'ALTERACIÓ MICROBIANA D'ALIMENTS

Tema 9.- CONTAMINACIÓ NATURAL DELS ALIMENTS. Origen de la contaminació microbiana dels aliments i productes alimentosos. El manipulador d'aliments com a font de contaminació. Control microbiològic de l'ambient.

Tema 10.- PRINCIPIS GENERALS DE L'ALTERACIÓ DELS ALIMENTS. Factors intrínsecs: activitat d'aigua (aw), pH, potencial redox, nutrients, substàncies antimicrobianes, estructura i composició de l'aliment i barreres protectores. Factors extrínsecs: temperatura, humitat ambiental, atmosfera gasosa. Tractaments tecnològics. Factors implícits. Interacció de factors, sinergismes i antagonismes.

BLOC II. MICROBIOLOGIA DE CADA GRUP D'ALIMENTS

Tema 11.- MICROBIOLOGIA DE LES AIGÜES POTABLES. Microbiota del aigua. Tipus d'aigua. Paràmetres microbiològics que determinen la qualitat de l'aigua. Seguretat alimentària lligada a les característiques del producte. Potabilització i distribució de l'aigua per a consum humà.

Tema 12.- MICROBIOLOGIA D'ALIMENTS D'ORIGEN VEGETAL. Alteració microbiològica de: i) cereals, farines i derivats, ii) fruites, sucs, hortalisses i derivats. Seguretat alimentària lligada a les característiques del producte.

Tema 13.- MICROBIOLOGIA D'ALIMENTS D'ORIGEN ANIMAL. Alteració microbiològica de: i) carn i productes cárnis, ii) aus, iii) ous i ovoproductes, iv) llet i derivats, v) peixos i altres aliments d'origen acuícola. Seguretat alimentària lligada a les característiques del producte.

Tema 14.- MICROBIOLOGIA DE LES CONSERVES I SEMICONSERVES. Conserves i semiconserves: definició i tipus. Classificació dels aliments enllaunats segons la seva acidesa. Esterilitat biològica i esterilitat comercial. Principals microorganismes causants d'alteracions en els aliments enllaunats. Alteracions més importants i origen. Seguretat alimentària lligada a les característiques del producte. Examen sistemàtic de conserves i anàlisi microbiològica.

PART 3.- Parasitologia d'Aliments (9 hores)

Tema 15.- INTRODUCCIÓ A LA PARASITOLOGIA. Definicions. Adaptacions al parasitisme. Efectes del paràsit sobre l'hoste. Reacció de l'hoste enfront del paràsit. Els paràsits i l'hoste afeblit. Importància econòmica de la contaminació per paràsits.

Tema 16.- PRINCIPALS PARÀSITS TRANSMESOS PER L'AIGUA I ELS VEGETALS. Relació entre contaminació fecal, aigua i aliments d'origen vegetal. Entamoeba histolytica, Giardia duodenalis, Cryptosporidium sp., Blastocystis hominis, Fasciola hepatica, Echinococcus sp., Enterobius vermicularis, Ascaris lumbricoides: Taxonomia. Morfologia. Cicle biològic. Simptomatologia. Epidemiologia. Vies de contaminació dels aliments. Prevenció i control. Situació a Espanya.

Tema 17.- PRINCIPALS PARÀSITS TRANSMESOS PER LA CARN I EL PEIX. Toxoplasma gondii, Taenia sp., Trichinella spiralis, Anisakis sp. Cicle biològic. Simptomatologia. Epidemiologia. Vies de contaminació dels aliments. Prevenció i control. Situació a Espanya.

CONTINGUTS A REALITZAR EN GRUP MITJÀ (GM)

Seminaris (4 hores)

Seminari 1.- Aplicacions de la Microbiologia en Nutrició i Salut humana.

Seminari 2.- Vacunes.

Pràctiques de laboratori (total 41 hores):

BLOC I (19 hores)

- Pràctica 1: Preparació de diferents medis de cultiu. Utilització i interpretació de medis de cultiu diferencials.
- Pràctica 2: Realització d'un frotis faringi i aïllament de diferents microorganismes residents. Caracterització de diferents tipus de colònies microbianes. Identificació de bacteris productors de toxines hemolítiques.
- Pràctica 3: Identificació d'altres mecanismes de toxicitat duts a terme per bacteris patògens: activitat catalasa.
- Pràctica 4: Identificació, a nivell d'espècie, de dos bacteris mitjançant diferents proves bioquímiques (galeria Enterotube).
- Pràctica 5: Realització d'un antibiograma.
- Pràctica 6: Anàlisi d'agents desinfectants.
- Pràctica 7: Immunodetecció d'un microorganisme patògen.
- Pràctica 8: Tincions microbianes.
- Pràctica 9: Aïllament d'un plasmid.
- Pràctica 10: Corba de creixement microbià.

BLOC II (22 hores)

- Pràctica 11. Introducció al laboratori de Microbiologia d'Aliments i preparació de les mostres
- Pràctica 12. Recompte generals de microorganismes:
 - Recompte de microorganismes aerobios mesòfils a 30°C.
 - Recompte de floridures i llevats.
 - Observació i identificació de floridures.
 - Recompte de enterobacteris i prova de kligler.

Recompte d'anaerobis sulfitoreductors.
 Recompte de estafilococs coagulasa positius.
 Recompte de enterococs.
 Interpretació de resultats i presentació d'informes.
 Resolució de casos pràctics.

- Pràctica 13. Observació de paràsits d'aliments al microscopi.

Eixos metodològics de l'assignatura

Classes magistrals. (CM)	Adquisició dels coneixements bàsics de la matèria	45 hores de classes presencials tipo lecció magistral
Seminaris. (Sem)	Adquisició de coneixements de la matèria	2 seminaris de 2 h sobre aspectes de Microbiologia General
Pràctiques de laboratori. (PL)	Adquisició d'habilitats i capacitats als laboratoris de Microbiologia i Parasitologia	41 hores de pràctiques de laboratori repartides en 13 pràctiques
Exàmens	Evaluació dels coneixements adquirits	6 hores

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Grau en Nutrició Humana i Dietètica (PRIMER SEMESTRE)

DILLUNS	DIMARTS	DIMECRES	DIJOUS	DIVENDRES	S	D
11 SETEMBRE DIADA	12	13 CMB 2h TEORIA 15-17	14 CMB 3h TEORIA 17-19	15	16	17
18 CMB 2h TEORIA 15-17	19	20	21 CMB 2h TEORIA 15-17	22	23	24
25 CMB 2h TEORIA 15-17	26	27 CMB 2h TEORIA 15-17	28 FESTA UdL	29 S. MIQUEL	30	1
2 OCTUBRE CMB 2h TEORIA 15-17	3	4 CMB 2h TEORIA 15-17	5 BUTIFARRADA	6	7	8
9 CMB 2h TEORIA 15-17	10	11 CMB 2h TEORIA 15-17	12 FESTA	13	14	15
16 CMB Practs GA 8-12 CMB 2h TEORIA 15-17	17 CMB Practs GA 8-12	18 CMB Practs GA 8-12 MA 2h TEORIA 15-17 Semin. CMB- B 17-19	19 CMB Practs GA 8-12 Semin. CMB-A 17-19	20 CMB Practs GA 8-12	21	22
23 CMB Practs GB 9-13 MA 2h TEORIA 15-17	24 CMB Practs GB 9-13	25 CMB Practs GB 9-13 MA 2h TEORIA 15-17 Semin. CMB-A 17-19	26 CMB Practs GB 9-13 Semin. CMB- B 17-19	27 CMB Practs GB 9-13	28	29
30 MA 2h TEORIA 15-17	31	1 NOVEMBRE FESTA	2	3	4	5
6 Examen CMB 15-17. 0.03	7	8	9	10	11	12
13 MA 2h TEORIA 15-17	14	15 MA 2h TEORIA 15-17	16	17	18	19

20 MA 1h TEORIA 15-17	21	22 PA 2h TEORIA 15-17	23	24	25	26
27	28	29	30	1 DECEMBRE	2	3
4 PA 2h TEORIA 15-17	5	6 INMACULADA	7 NO LECTIU	8 CONSTITUCIÓ	9	10
11 Examen MA 15-17. 0.02	12	13	14	15	16	17
18	19	20 PA 2h TEORIA 15-17	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31
1 GNER	2	3	4	5	6	7
8 Prac GA 9-14	9 Prac GA 9-13	10 Prac GA 9-12	11 Prac GA 9-14	12 Prac GA 9-14	13	14
15 Prac GB 9-14	16 Prac GB 9-13	17 Prac GB 9-12	18 Prac GB 9-14	19 Prac GB 9-14	20	21
22 Examen PA+Practs 15-17h. 0.03	23	24	25	26	27	28

Nota:

19 Febrer: examen recuperació (10-12h, aula 0.03)

Les pràctiques de les setmanes del 16 i 23 d'octubre es realitzaran a la Fac. de Medicina, i las del 8 i 15 de gener es realitzaran a la ETSEA.

Sistema d'avaluació

Teoria i pràctiques:

L'assignatura s'avalua de forma contínua. Per a això es realitzen 4 exàmens al llarg del semestre. En general, els exàmens segueixen el mateix esquema: per a la part de teoria un test i un conjunt de qüestions curtes, per a la part pràctica l'avaluació pot incloure preguntes i/o test de conceptes exposats en pràctiques o en els seminaris.

Cada examen té el següent valor:

- Examen 1: preguntes de la part de teoria de Microbiologia General. Valor: 25% de l'assignatura.
- Examen 2: preguntes de la part de pràctiques de Microb. General. Valor: 15% de l'assignatura.
- Examen 3: preguntes de teoria de Microb. d'Aliments. Valor: 15% de l'assignatura.
- Examen 4: preguntes de teoria de Parasitologia d'Aliments + preguntes de la part de pràctiques de Microb. d'Aliments i Parasitologia d'Aliments. Valor 25% de l'assignatura

En qualsevol cas, per aprovar l'assignatura els exàmens 1, 3, i 4 han obtenir almenys un 4,0 (sobre 10) perquè puguin promediar les notes obtingudes en els 4 exàmens i acabar de calcular la nota final de l'assignatura, juntament amb la resta d'elements d'avaluació.

També es procedirà a l'avaluació dels seminaris mitjançant control d'assistència i realització d'un resum (10% de la nota final).

Els alumnes han de lliurar **obligatòriament**, de forma individual o per parelles (i excepcionalment en tríos, prèvia aprovació del professor), una memòria de les pràctiques realitzades de la part de Microbiologia i Parasitologia d'Aliments, on es faci constar els exercicis realitzats, així com la discussió crítica dels resultats. Per a la realització d'aquesta memòria s'ha de tenir en compte els criteris explicats en el document "**Check-list i rúbrica memòria de pràctiques**" disponible a l'apartat de "Recursos" de l'espai de l'assignatura al campus virtual, on es revisa i s'indica el valor de cada element que conforma la memòria. Aquest document s'ha de lliurar signat pels autors juntament amb la memòria. En la memòria s'ha d'obtenir un mínim de 40 punts sobre 100 perquè la nota pugui promediar-se amb les notes obtingudes en la resta d'elements d'avaluació de l'assignatura. Valor memòria: 10% de l'assignatura

Les pràctiques i els seminaris són **d'assistència obligatòria**. En el cas de les pràctiques, només es permetrà un percentatge d'absències del 10% del total de les hores destinades a aquest concepte, sempre que sigui per un motiu justificat (en cas de malaltia, s'haurà de lliurar justificat mèdic).

D'acord a les indicacions rebudes des de la Coordinació de la Titulació, els alumnes que suspenguin l'assignatura podran, en els següents cursos:

A) Si tenen aprovats els apartats de seminaris i pràctiques l'alumne haurà de decidir en un termini d'1 setmana després d'iniciada l'assignatura entri:

- Presentar-se solament a les avaluacions teòriques incloses al calendari acadèmic del curs corresponent on la seva nota final per a aquest curs correspondrà a la nota obtinguda en aquestes avaluacions teòriques segons els criteris de ponderació de cada assignatura a les avaluacions realitzades. Si suspèn aquestes avaluacions teòriques, podrà tenir la possibilitat de recuperar la matèria amb una sola avaluació (2ª convocatòria) on la nota obtinguda en aquest examen correspondrà a la nota final de l'assignatura, o bé,
- Realitzar l'avaluació completa, incloent seminaris, pràctiques, exàmens teòrics, etc, als quals deu assistir i ser avaluat.

B) Si un alumne suspèn l'assignatura i no justifica un mínim d'assistència (90%) i una nota mínima (4.0 sobre 10) als apartats de seminaris i pràctiques, haurà d'aprovar aquests apartats durant el curs següent, i se seguiran els criteris d'avaluació de l'assignatura com si l'hagués cursat per primera vegada.

En aquest sentit, queda així clar que no es guarden les notes dels seminaris i pràctiques d'un curs per a un altre.

Bibliografia i recursos d'informació

A) BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- 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.
- I.C.M.S.F. (2001). Microorganismos de los alimentos 6. Ecología microbiana de los productos alimentarios. Acribia, Zaragoza.
- MADIGAN, M., MARTINKO, J. y PARKER, J. (2003). Brock Biología de los Microorganismos. 10ª Edición. Ed. Prentice-Hall. Madrid.
- MARKELL, E.K., VOGEL, M. y JOHN, D.T. (1990). Parasitología Médica. Editorial Interamericana-McGraw-Hill.
- PRESCOTT, L.M, HARLEY, J.P y KLEIN, D.A (2004). Microbiología. McGraw-Hill Interamericana, Madrid.

B) BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- ACHA, P.N. y SZYFRES, B. (1989). Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Organización Panamericana de la Salud.
- ALLAERT, C. y ESCOLÀ, M. (2002). Métodos de análisis microbiológicos de los alimentos. Díaz de Santos, Madrid.
- 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.