

Guia docent de l'assignatura "Microbiologia dels aliments"

2011/2012

Codi: 101005

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500502 Microbiologia	816 Graduat en Microbiologia	OB	3	1

Contacte

Nom : Antonio Solé Cornellá

Email : Antoni.Sole@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Tot i que no hi ha cap prerequisit oficial, s'aconsella als estudiants revisar els conceptes que es refereixen al món microbià, estudiats prèviament. Així mateix, és convenient tenir un bon coneixement dels continguts impartits en les assignatures cursades en els primers cursos del grau de Microbiologia, així com de la resta d'assignatures que es cursin simultàniament durant el primer semestre de tercer curs.

Objectius i contextualització

Es tracta d'una assignatura obligatòria, nuclear del Grau de Microbiologia, que introdueix als alumnes en la microbiologia dels aliments, on els coneixements assolits en permetran a l'estudiant adquirir les competències d'altres d'assignatures que conformen el Grau de Microbiologia i que estan programades per a ser cursades en posterioritat a aquesta.

Els principals objectius formatius són:

- Conèixer l'ecologia i activitats dels microorganismes en els aliments.
- Conèixer els mètodes més actuals d'anàlisi, i d'identificació dels microorganismes i/o dels seus productes metabòlics en aliments.
- Conèixer les principals infeccions i intoxicacions associades al consum d'aliments.
- Identificar els diferents microorganismes habituals, alteradors i patògens associats a cada tipus d'aliment.

Competències i resultats d'aprenentatge

1260:E06 - Aplicar les metodologies adequades per aïllar, analitzar, observar, cultivar, identificar i conservar microorganismes d'ambients, aliments i productes o objectes elaborats per l'home

1260:E06.13 - Reconèixer la microbiota habitual d'ambients, aliments i altres productes

1260:E06.14 - Diferenciar entre microorganismes patògens i d'alteració d'aliments i altres productes

1260:E06.15 - Distingir entre microorganismes patògens i microorganismes indicadors de contaminació

1260:E06.16 - Identificar les tècniques emprades en l'aïllament, el cultiu i la identificació de microorganismes cel·lulars patògens

1260:E06.17 - Identificar les tècniques utilitzades per a la multiplicació, la detecció i la identificació de

virus

1260:E06.18 - Conèixer els mètodes emprats en la detecció d'indicadors de contaminació microbiana

1260:E06.19 - Conèixer els diferents mètodes utilitzats per determinar el contingut microbiològic dels aliments, dels fàrmacs i d'altres productes

1260:E06.20 - Descriure les metodologies que s'apliquen a l'anàlisi dels diferents tipus de microorganismes i paràsits presents als aliments

1260:E06.21 - Identificar els diferents bioindicadors de contaminació microbiana en aliments i altres productes

1260:T01 - Utilitzar bibliografia o eines d'Internet, específiques de microbiologia i d'altres ciències afins, tant en llengua anglesa com en la llengua pròpia

1260:T01.00 - Utilitzar bibliografia o eines d'Internet, específiques de microbiologia i d'altres ciències afins, tant en llengua anglesa com en la llengua pròpia

1260:T02 - Obtenir, seleccionar i gestionar la informació

1260:T02.00 - Obtenir, seleccionar i gestionar la informació

1260:T07 - Saber treballar individualment, en grup, en equips de caràcter multidisciplinari i en un context internacional

1260:T07.00 - Saber treballar individualment, en grup, en equips de caràcter multidisciplinari i en un context internacional

Continguts

Bloc I. Introducció a la Microbiologia dels aliments

Tema 1. Microbiologia dels aliments.

Antecedents històrics. Present de la microbiologia dels aliments. El futur de la microbiologia alimentària.

Tema 2. Microorganismes presents en els aliments.

Principals grups de microorganismes en aliments. Els aliments com a substrat microbià. Fonts de contaminació dels aliments. Factors que afecten el creixement dels microorganismes en aliments: Factors intrínsecs (pH, activitat hídrica, potencial redox, nutrients, antimicrobians, estructures biològiques) i extrínsecs (temperatura, humitat relativa, gasos, altres microorganismes).

Bloc II. Indicadors de qualitat i seguretat alimentària

Tema 3. Microorganismes indicadors i criteris microbiològics en aliments.

Indicadors de qualitat microbiològica. Indicadors de seguretat alimentària. Sistema APPCC. Microorganismes indicadors. Microorganismes patògens i productes metabòlics. Criteris microbiològics. Plans de mostreig. Límits microbiològics. Aplicació de criteris microbiològics en aliments.

Bloc III. Anàlisi de microorganismes i/o els seus productes en aliments

Tema 4. Anàlisi microbiològic dels aliments: Mètodes clàssics i mètodes ràpids.

Introducció. Limitacions de la microbiologia clàssica. Mètodes de referència. Tècniques convencionals respecte als mètodes ràpids. Requeriments dels mètodes ràpids. Validació de mètodes. Kits comercials. Acreditació.

Tema 5. Presa i preparació de les mostres.

Mètodes de mostreig. Presa de mostres. Processament de mostres sòlides i líquides. Mostres de superfície. Mostres d'aire. Mètodes de detecció, recompte i d'anàlisi de microorganismes en aliments. Mètodes d'escrutini. Anàlisi de superfícies.

Tema 6. Mètodes de recompte de microorganismes.

Recompte de colònies. Recompte pel Nombre Més Probable. Tècniques elèctriques. Tècniques colorimètriques. Tècniques microscòpiques. Bioluminescència.

Tema 7. Sistemes d'identificació de microorganismes per mètodes bioquímics

Mètodes miniaturitzats. Medis cromogènics i fluorogènics. Sistemes automatitzats.

Tema 8. Sistemes d'identificació de microorganismes per mètodes immunològics.

Antígens i anticossos. Mètodes ràpids. Aglutinació amb làtex. Immunocromatografia. Enzimoimmunoanàlisi (EIA, ELISA, ELFA). Radioimmunoanàlisi (RIA). immunofluorescència. Configuracions especials. Mètodes immunològics combinats amb creixement, immunocaptura o amb mètodes moleculars.

Tema 9. Sistemes d'identificació de microorganismes per mètodes moleculars.

Mètodes genotípics i fenotípics. Mètodes basats en la hibridació d'àcids nucleics. Mètodes basats en l'amplificació mitjançant la PCR. Mètodes de caracterització genotípica: tipificació microbiana.

Tema 10. Biosensors.

Concepte. Components d'un biosensor. Tipus de biosensors. Aplicacions diverses. Futur dels biosensors.

Bloc IV. Malalties microbianes transmeses pels aliments

Tema 11. Microorganismes productors de toxiinfeccions alimentàries.

Microorganismes patògens en els aliments. Transmissió de patògens. Requisits d'infecció. Lloc d'acció en el cos humà. Formació de biofilms.

Tema 12. Toxiinfeccions alimentàries produïdes per enterobacteris.

Espècies de *Salmonella*. Salmonel·losi. *Escherichia coli* enteropatògena. *Yersinia enterocolítica*. Espècies de *Shigella*. Shigel·losi. *Enterobacter sakazakii*.

Tema 13. Toxiinfeccions alimentàries produïdes per altres bacteris gramnegatius.

Espècies de *Campylobacter*. Campilobacteriosi. Espècies de *Vibrio*. Vibriosi. *Pseudomonas aeruginosa*. Legionel·losi.

Tema 14. Toxiinfeccions alimentàries produïdes per bacteris grampositius no esporulats.

Espècies de *Listeria*. Infecció per *Listeria monocytogenes*. Toxines bacterianes. Intoxicació per *Staphylococcus aureus*.

Tema 15. Intoxicacions alimentàries produïdes per bacteris grampositius esporulats.

Microorganismes esporulats. Intoxicacions produïdes per clostridis: *Clostridium botulinum* i *Clostridium perfringens*. Intoxicació per *Bacillus cereus*. Detecció de toxines bacterianes.

Tema 16. Intoxicacions alimentàries d'origen fúngic.

Espècies dels gèneres *Aspergillus*, *Penicillium*, i *Fusarium*. Altres. Característiques de la malaltia i mecanismes de patogènia. Aliments implicats. Micotoxines, diversitat, detecció i identificació.

Tema 17. Infeccions alimentàries produïdes per virus i prions.

Principals virus transmesos pels aliments. Aliments implicats. Mecanismes de patogènia. Aïllament i identificació dels agents d'interès. Prions.

Tema 18. Infeccions alimentàries produïdes per paràsits.

Principals protozous i helmints de transmissió alimentària. Aliments implicats. Mecanismes de patogènia. Aïllament i identificació dels agents d'interès.

Bloc V. Microorganismes dels aliments

Tema 19. Carns fresques.

Composició microbiana inicial. *Rigor Mortis*. Fonts de contaminació. Carns vermelles: incidència i prevalença dels microorganismes. Alteracions microbianes. Carn d'aus: incidència i prevalença dels microorganismes. Alteracions microbianes. Higiene i rentat dels canals.

Tema 20. Carns i peixos processats.

Carns processades: curat i fumat. Salsitxes, bacó, salami i productes similars. Bacó i pernills curats. Productes de la pesca: Peixos i mariscs. Microorganismes i alteracions.

Tema 21. Fruites i hortalisses.

Hortalisses fresques i congelades. Alteracions bacterianes i fúngiques més comuns. Alteracions en fruites. Fruites i hortalisses fresques i trossejades. Càrrega microbiana normal i patògena. Brots epidèmics. Llavors.

Tema 22. Llet i productes làctics.

Llet crua: composició microbiana inicial i patògena. Alteracions. Llet processada. Llet pasteuritzada. Probiòtics i prebiòtics. Productes fermentats: microorganismes implicats. Alteracions i patògens.

Tema 23. Aliments i productes fermentats no làctics.

Productes carnis: embotits. Productes de peix. Pa. Productes vegetals: Sauerkraut, olives, adobats. Cerveses. Vins. Sidra. Begudes alcohòliques destil·lades. Altres productes.

Tema 24. Altres aliments.

Delicatessen. Ous. Maionesa. Salses i amaniments. Cereals, farina i masses de forn i rebosteria. Productes de fleca. Empanades congelades de carn. Sucre, llaunadures i espècies. Fruits secs. Aliments deshidratats. Aliments d'ús mèdic. Proteïna unicel·lular. Aigües embotellades.

Metodologia

L'assignatura de Microbiologia dels Aliments consta de dos mòduls, classes teòriques i classes metodològiques i seminaris. Aquests s'han programat de forma integrada de manera que l'estudiant haurà de relacionar durant tot el curs els continguts i les activitats programades per tal d'assolir les competències indicades en l'apartat 5 d'aquesta guia.

Els dos mòduls es basen en el següent:

En les **Classes Teòriques** l'estudiant ha d'adquirir els coneixements científico-tècnics propis d'aquesta assignatura assistint a aquestes classes i complementant-les amb l'estudi personal dels temes explicats. Al inici del curs es lliurarà a l'estudiant un calendari detallat dels temes que es tractaran al llarg del curs, així com de la bibliografia que haurà de consultar per preparar cada classe teòrica i per a l'estudi personal dels continguts teòrics de l'assignatura.

Les **Classes metodològiques i Seminaris**, seran sessions de treball en grups amb un nombre reduït d'alumnes on es treballaran dues activitats d'aprenentatge.

- Classes metodològiques. En aquestes classes es realitzaran activitats complementàries a les classes de teoria on es treballaran principalment aspectes metodològics i aplicats.

- Seminaris. Els alumnes, subdividits en grups, hauran de reflexionar i treballar de manera autònoma articles científics o notícies d'actualitat relacionats amb el contingut de l'assignatura que seran exposats i discutits

posteriorment a l'aula. En aquest sentit el primer dia de classes metodològiques el professor presentarà i distribuirà entre els alumnes els articles científics o les notícies d'actualitat seleccionats/ades, els quals seran penjats en el campus virtual per aque estiguin a l'abast de tots els alumnes. Els alumnes hauran de llegir prèviament els texts corresponents a cada sessió.

Com a complement d'aquestes classes es plantejaran qüestions relacionades amb la matèria que podran ser discutides pels estudiants al fòrum del campus virtual.

Informació adicional:

Per tal de donar suport a les activitats formatives indicades anteriorment els alumnes podran realitzar tutories individuals sobre l'assignatura, ja sigui per e-mail o al despatx del professor, Antoni Solé (C3-327), en hores prèviament concertades.

Per un bon seguiment de l'assignatura, l'estudiant disposarà de material adicional en el Campus Virtual de l'assignatura. També podrà consultar l'espai docent de la Coordinació de Grau per obtenir informació actualitzada referent al grau.

Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes Metodològiques i Seminaris	15	0.6	1260:E06.13 , 1260:E06.17 , 1260:E06.19 , 1260:E06.21 , 1260:T02.00 , 1260:T07.00 , 1260:T01.00 , 1260:E06.20 , 1260:E06.18 , 1260:E06.16 , 1260:E06.14 , 1260:E06.15
Classes Teòriques	30	1.2	1260:E06.13 , 1260:E06.14 , 1260:E06.15 , 1260:E06.17 , 1260:E06.19 , 1260:E06.21 , 1260:T02.00 , 1260:T01.00 , 1260:E06.20 , 1260:E06.18 , 1260:E06.16
Tipus: Supervisades			
Tutories	3	0.12	1260:E06.13 , 1260:E06.15 , 1260:E06.16 , 1260:E06.18 , 1260:E06.20 , 1260:T01.00 , 1260:T07.00 , 1260:T02.00 , 1260:E06.21 , 1260:E06.19 , 1260:E06.17 , 1260:E06.14
Tipus: Autònomes			
Discussió en Fòrums	6	0.24	1260:E06.13 , 1260:E06.19 , 1260:E06.21 , 1260:T07.00 , 1260:T02.00 , 1260:T01.00 , 1260:E06.20 , 1260:E06.18 , 1260:E06.14 , 1260:E06.15 , 1260:E06.17 , 1260:E06.16
Estudi	45	1.8	1260:E06.13 , 1260:E06.19 , 1260:E06.21 , 1260:T02.00 , 1260:T01.00 , 1260:E06.20 , 1260:E06.18 , 1260:E06.14 , 1260:E06.15 , 1260:E06.17 , 1260:E06.16
Lectura de Textos	19	0.76	1260:T01.00 , 1260:T07.00 , 1260:T02.00
Preparació Presentació Oral	12	0.48	1260:T01.00 , 1260:T07.00 , 1260:T02.00
Recerca Bibliogràfica	12	0.48	1260:T01.00 , 1260:T02.00 , 1260:T07.00

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura serà individual i continuada a través dels següents mòduls:

Mòdul d'avaluació de les classes teòriques (60% de la nota global): Al llarg del curs es programaran dues proves d'avaluació individual d'aquest mòdul, les quals seran eliminatòries. La primera avaluació tindrà un pes del 40% i la segona d'un 20%.

Mòdul d'avaluació de les classes metodològiques i seminaris (40% de la nota global): L'avaluació inclourà els següents aspectes:

Resolució de les activitats realitzades en les classes metodològiques (10% de la nota global); Exposició oral del treball realitzat (15% de la nota global); Realització de qüestionaris individuals (15% de la nota global). Aquests qüestionaris tindran lloc després de cada sessió de seminaris i consistirà en respondre preguntes tipus test.

Els estudiants que no puguin assistir a una prova d'avaluació individual per causa justificada (com ara un problema de salut, defunció d'un familiar de fins a segon grau, accident, gaudir de la condició d'esportista d'elit i tenir una competició o activitat esportiva d'obligada assistència, etc) i aportin la documentació oficial corresponent al coordinador de titulació (certificat mèdic oficial en el que es faci constar explícitament la incapacitat de realitzar un examen, atestat policial, justificació de l'organisme esportiu competent, etc.), tindran dret a realitzar la prova en una altra data. El coordinador de titulació vetllarà per la concreció d'aquesta, prèvia consulta amb el professor de l'assignatura afectada.

Per superar l'assignatura s'ha d'obtenir una **qualificació mínima de 5** en cada mòdul. Els estudiants que no superin les avaluacions dels diferents mòduls de l'assignatura els podran recuperar en la data programada al final del semestre (avaluació de recuperació). En el cas del mòdul de classes teòriques només s'hauran de presentar a la prova d'avaluació individual no superada amb anterioritat. En el cas del mòdul de les classes metodològiques i seminaris s'hauran de presentar a una prova escrita basada en les diferents activitats treballades durant aquestes classes.

Els estudiants que vulguin millorar la nota final de l'assignatura s'hauran de presentar a una prova específica d'avaluació que tindrà lloc el mateix dia que es faci l'avaluació de recuperació. Aquesta prova de millora englobarà tots els continguts impartits durant les classes teòriques i les classes metodològiques i seminaris, i consistirà en un qüestionari de preguntes tipus test on l'alumne haurà de demostrar que ha millorat el seu grau de coneixement de l'assignatura. La presentació de l'estudiant a aquest examen de millora comportarà la renúncia a la qualificació obtinguda prèviament.

Un estudiant obtindrà la qualificació de **No Presentat** si el número d'activitats d'avaluació realitzades ha estat inferior al 50% de les programades per l'assignatura.

Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació Classes Metodològiques i Seminaris	40	2	0.08	1260:E06.13 , 1260:E06.14 , 1260:E06.16 , 1260:E06.15 , 1260:E06.17 , 1260:E06.19 , 1260:E06.21 , 1260:T02.00 , 1260:T07.00 , 1260:T01.00 , 1260:E06.20 , 1260:E06.18
Avaluació Classes Teòriques	60	4	0.16	1260:E06.13 , 1260:E06.14 , 1260:E06.15 , 1260:E06.17 , 1260:E06.19 , 1260:E06.21 , 1260:E06.20 , 1260:E06.18 , 1260:E06.16
Avaluació de Recuperació	Examen de recuperació de l'assignatura	2	0.08	1260:E06.13 , 1260:T07.00 , 1260:T02.00 , 1260:E06.21 , 1260:E06.20 , 1260:E06.15 , 1260:E06.16 , 1260:E06.17 , 1260:E06.19 , 1260:E06.18 , 1260:E06.14

Bibliografia

Llibres de text:

- Jay, JM, Loessner, MJ, Golden, DA. 2009. Microbiología moderna de los alimentos. 5ª edición. Editorial Acribia S.A. Zaragoza. ISBN: 978-84-200-1125-7.
- Madigan, M, Martinko JM, Dunlap PV, Clark DP. 2009. Brock Biología de los Microorganismos. 12ª edición. Pearson Education S.A. ISBN: 978-84-7829-097-0.
- Montville, TJ, Matthews, KR. 2009. Microbiología de los alimentos. Introducción. 1ª edición. Editorial Acribia S.A. Zaragoza. ISBN: 978-84-200-1131-8.

Revistes Científiques:

International Journal of Food Microbiology. Elsevier

Food Microbiology. Elsevier

Applied Microbiology and Biotechnology. Springer