

Microbiologia dels aliments

Codi: 101005

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500502 Microbiologia	OB	3	1

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Professor/a de contacte

Nom: Antonio Solé Cornellà

Correu electrònic: Antoni.Sole@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

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

Es tracta d'una assignatura obligatòria, nuclear del Grau de Microbiologia, que introdueix als alumnes en la microbiologia dels aliments, on els coneixements assolits permetran a l'estudiant adquirir les competències d'altres 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 actuals d'anàlisi, i d'identificació dels microorganismes i/o dels seus productes metabòlics en aliments.
- Conèixer les principals infeccions i intoxicacions produïdes per microorganismes i associades al consum d'aliments.
- Identificar els diferents microorganismes habituals, alteradors i patògens associats a cada tipus d'aliment.

Competències

- Aplicar les metodologies adequades per aïllar, analitzar, observar, cultivar, identificar i conservar microorganismes.
- Obtenir, seleccionar i gestionar la informació.
- Saber treballar individualment, en grup, en equips de caràcter multidisciplinari i en un context internacional.
- Utilitzar bibliografia o eines d'Internet, específiques de microbiologia i d'altres ciències afins, tant en llengua anglesa com en la llengua pròpia.

Resultats d'aprenentatge

1. Conèixer els diferents mètodes utilitzats per determinar el contingut microbiològic dels aliments, dels fàrmacs i d'altres productes.
2. Conèixer els mètodes emprats en la detecció d'indicadors de contaminació microbiana.
3. Descriure les metodologies que s'apliquen a l'anàlisi dels diferents tipus de microorganismes i paràsits presents als aliments.
4. Diferenciar entre microorganismes patògens i d'alteració d'aliments i altres productes.
5. Distingir entre microorganismes patògens i microorganismes indicadors de contaminació.
6. Identificar els diferents bioindicadors de contaminació microbiana en aliments i altres productes.
7. Identificar les tècniques emprades en l'aïllament, el cultiu i la identificació de microorganismes patògens.
8. Identificar les tècniques utilitzades per a la multiplicació, la detecció i la identificació de virus.
9. Obtenir, seleccionar i gestionar la informació.
10. Reconèixer la microbiota habitual d'ambients, aliments i altres productes.
11. Saber treballar individualment, en grup, en equips de caràcter multidisciplinari i en un context internacional.
12. Utilitzar bibliografia o eines d'Internet, específiques de microbiologia i d'altres ciències afins, tant en llengua anglesa com en la llengua pròpia.

Continguts

Bloc I. Introducció a la Microbiologia dels Aliments

Tema 1. Microbiologia dels aliments.

Tema 2. Microorganismes presents en els aliments.

Bloc II. Indicadors de qualitat i seguretat alimentària

Tema 3. Microorganismes indicadors i criteris microbiològics en aliments.

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

Tema 4. Presa i preparació de mostres.

Tema 5. Mètodes convencionals i mètodes ràpids.

Tema 6. Tècniques avançades I.

Tema 7. Tècniques avançades II.

Tema 8. Biosensors.

Tema 9. Examen microbiològic de l'ambient en les indústries alimentàries.

Bloc IV. Malalties microbianes transmeses pels aliments

Tema 10. Microorganismes i malalties d'origen alimentari.

Tema 11. Infeccions alimentàries produïdes per enterobacteris.

Tema 12. Infeccions alimentàries produïdes per altres bacteris gramnegatius.

Tema 13. Infeccions alimentàries produïdes per bacteris grampositius no esporulats.

Tema 14. Intoxicacions alimentàries produïdes per bacteris grampositius esporulats.

Tema 15. Intoxicacions alimentàries d'origen fúngic.

Tema 16. Infeccions alimentàries produïdes per virus i prions.

Tema 17. Malalties alimentàries produïdes per paràsits.

Bloc V. Microorganismes dels aliments

Tema 18. Carns fresques i derivats carnis.

Tema 19. Productes de la pesca.

Tema 20. Productes d'origen vegetal.

Tema 21. Llet i productes làctics.

Tema 22. Ous i derivats.

*Llevat que les restriccions imposades per les autoritats sanitàries obliguin a una prioritació o reducció d'aquests continguts.

Metodologia

L'assignatura de Microbiologia dels Aliments consta de dos mòduls: classes teòriques i classes metodològiques i viquiprojecte. 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 amb anterioritat en 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 les classes teòriques i per a l'estudi personal dels continguts teòrics de l'assignatura.

Les Classes metodològiques i Viquiprojecte, 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.

- Viquiprojecte. Els alumnes, subdividits en grups (4-5), hauran de crear o millorar un article enciclopèdic a la Viquipèdia en català. Els articles en qüestió estaran pre-seleccionats tenint en compte el temari de l'assignatura i la seva presència a l'enciclopèdia lliure (molt deficientes o inexistents en català). Per tal de facilitar l'aprenentatge de la Viquipèdia i el seu ús a l'aula, hi haurà dues sessions específiques per aprendre-la a editar i una pàgina de discussió (fòrum) per respondre dubtes i oferir suport tècnic durant tot el procés. El primer dia de classe metodològica el professor presentarà i distribuirà entre els alumnes els temes seleccionats i, un cop tots els grups hagin publicat els seus articles, els presentaran a classe i s'avaluaran posteriorment.

Informació addicional:

Per tal de donar suport a les activitats formatives indicades anteriorment els alumnes podran realitzar tutories individuals sobre l'assignatura al despatx del professor, Antoni Solé (C3-337), en hores prèviament concertades per correu electrònic.

Per un bon seguiment de l'assignatura, l'estudiant disposarà del material complementari que el professor cregui necessari, així com la presentació i la *guia docent de l'assignatura*, a l'aula Moodle. També podrà consultar l'espai docent de la Coordinació de Grau per obtenir informació actualitzada referent al grau.

*La metodologia docent proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes Metodològiques i Viquiprojecte	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Classes Teòriques	30	1,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12
Tipus: Supervisades			
Tutories	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Tipus: Autònomes			
Discussió en fòrums	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Estudi	47	1,88	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12
Lectura de textos	15	0,6	9, 11, 12
Preparació Viquiprojecte	20	0,8	9, 11, 12
Recerca Bibliogràfica	12	0,48	9, 11, 12

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 escrites d'avaluació individual d'aquest mòdul, cadascuna d'elles amb un pes del 30 %. Aquestes avaluacions seran eliminatòries sempre hi quan s'obtingui una qualificació mínima de 5. Cada prova inclourà dues parts: preguntes tipus test d'elecció múltiple (amb un valor de 8 punts sobre 10), i preguntes curtes (amb un valor de 2 punts sobre 10).

Mòdul d'avaluació de les classes metodològiques i viquiprojecte (40 % de la nota global). L'avaluació d'aquest mòdul inclou:

1.-Resolució de les activitats realitzades en les classes metodològiques (10 % de la nota global);

2.-Entrega article divulgatiu a la Viquipèdia (20 % de la nota global). En aquest cas, els alumnes hauran de:

Part 1) Cercar un o més articles científics o capítols de llibres acadèmics sobre el tema de l'article de Viquipèdia assignat (preferentment en accés obert) que puguin fer servir després per guiar l'estructura del contingut i citar-lo com a bibliografia de l'article.

Part 2) Crear o millorar un article existent a la Viquipèdia en català, l'enciclopèdia lliure i en línia (segons el seu estat a l'inici de l'assignatura) sobre el tema assignat. S'avaluarà el compliment dels criteris o pautes a seguir indicats a la pàgina del viquiprojecte de l'assignatura, els quals seran prèviament explicats durant les primeres classes d'aquest mòdul. Aquestes pautes tenen en compte la correcció científica però també l'estructura

divulgativa, la capacitat de síntesi i redacció, el vocabulari divulgatiu, l'ús d'infografies i el llibre d'estil wiki. A més a més, s'avaluarà de manera especialment crítica i exhaustiva que els alumnes siguin capaços de sintetitzar i reescriure informació acadèmica ja publicada sense caure en el plagiat, o que optin molt limitadament pel parafrasejat similar només si una obra és lliure de drets i l'autoria és citada correctament. Qualsevol canvi en aquests criteris serà informat el primer dia de classe d'aquest mòdul.

3. Realització del qüestionari individual (10 % de la nota global). Aquest qüestionari tindrà lloc el darrer dia de classe d'aquest mòdul i consistirà en respondre preguntes tipus test i/o verdader/fals sobre els articles de Viquipèdia treballats i discutits a l'aula i sobre el funcionament de la Viquipèdia com a eina divulgativa científica.

En les classes teòriques i en les classes metodològiques i viquiprojecte es tindrà en compte la puntualitat i l'actitud de l'alumne. En cap cas, aquest seguiment comportarà un augment de la nota, però el no compliment d'aquest podrà significar la reducció de fins a un 25 % de la qualificació final obtinguda en aquesta assignatura.

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 qual 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 la 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 (Examen de recuperació) on la qualificació mínima per aprovar serà igualment de 5. Per poder assistir a l'examen de recuperació, l'alumne haurà hagut d'estar avaluat prèviament d'activitats d'avaluació continuada que equivalguin a 2/3 (67 %) de la nota final. En el cas del mòdul de classes teòriques només s'hauran de presentar a la prova d'avaluació individual no superada amb anterioritat i que consistirà en un qüestionari de tipus test que inclourà preguntes d'elecció múltiple i curtes. En el cas del mòdul de les classes metodològiques i viquiprojecte s'hauran de presentar a una prova escrita basada en preguntes tipus test i/o verdader/fals referents a les diferents activitats treballades durant aquestes classes. Els alumnes que no obtinguin la qualificació mínima requerida no podran aprovar l'assignatura. En aquest cas, la qualificació final màxima de l'assignatura serà de 4.

L'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final.

Els estudiants que vulguin millorar la nota final de l'assignatura (teoria i/o classes metodològiques i viquiprojecte) s'hauran de presentar a una prova específica d'avaluació que tindrà lloc el mateix dia que es faci l'examen de recuperació. Aquestes proves de millora englobaran tots els continguts impartits durant les classes teòriques (millora de teoria) i/o tots els continguts impartits durant les classes metodològiques i viquiprojecte (millora metodologia i viquiprojecte), i consistiran en un qüestionari de preguntes tipus test i/o verdader/fals 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.

*L'avaluació proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Classes Metodològiques i Viquiprojecte: Qüestionari Test	10	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

Classes Metodològiques i Viquiprojecte: Resolució activitats metodològiques	10	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Classes Metodològiques i Viquipèdia: Entrega article divulgatiu a la Viquipèdia	20	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Classes Teoria: Qüestionari de preguntes curtes	12	0,8	0,03	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12
Classes Teoria: Qüestionari de preguntes d'elecció múltiple	48	3,2	0,13	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12

Bibliografia

Llibres de text:

- Bhunia AK. 2018. Foodborne Microbial Pathogens, 2nd Edition. Springer. ISBN: 978-1-4939-7349-1.(<http://link.springer.com/openurl?genre=book&isbn=978-1-4939-7349-1>).
- Doyle, MP., Diez-Gonzalez, F., Hill, C. 2019. Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers, 5th Edition. American Society for Microbiology (ASM). ISBN: 9781683670476. (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1128/9781555819972>).
- Erkmen, O., Bozoglu, TF. 2016. Food Microbiology: Principles into Practice. John Wiley & Sons, Ltd. ISBN: 9781119237860. (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119237860>).
- Frazier, WC., Westhoff, DC. 2003. Microbiología de los alimentos. 4ª Edición. Ed. Acribia, Zaragoza.
- 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.
- Lawley, R., Curtis, L., Davis, J. 2012. Food Safety Hazard Guidebook (2nd Edition). Royal Society of Chemistry. ISBN: 978-1-84973-381-6. (https://app.knovel.com/web/browse-a-subject-area.v/catid:216/cat_slug:food-science/)
- Madigan, MT., KS. Bender, DH. Buckley, WM Sattley, DA. Stahl. 2019. Brock Biology of microorganisms. 15th edition. Pearson, S.A. ISBN: 9780134261928.
- Madigan, MT., JM. Martinko, KS. Bender, DH. Buckley, DA. Stahl. 2015 (14 ed). Brock Biología de los microorganismos. Pearson Educación, S.A. (https://www.academia.edu/39077515/Biolog%C3%ADa_de_los_microorganismos_BROCK)
- Martín A,V Béjar, JC Gutierrez, M Llagostera, E. Quesada. 2019. Microbiología Esencial. 1ª edición. Editorial Médica Panamericana. ISBN: 9788498357868. (<https://www.medicapanamericana.com/VisorEbookV2/Ebook/9788491102427>)
- Matthews, KR., Kniel, KE., Montville, TJ. 2017. Food Microbiology: An Introduction. (4th Edition). American Society for Microbiology (ASM). ISBN: 978-1-55-581938-5. (https://app.knovel.com/web/browse-a-subject-area.v/catid:216/cat_slug:food-science/)
- Montville, TJ., Matthews, KR. 2009. Microbiología de los alimentos. Introducción. 1ª edición. Editorial Acribia S.A. Zaragoza. ISBN: 978-84-200-1131-8.
- Mossel, DAA., Moreno, B., Struijk, CB. 2003. Microbiología de los alimentos: Fundamentos ecológicos para garantizar y comprobar la integridad (inocuidad y calidad) microbiológica de los alimentos. 2ª edición. Editorial Acribia. Zaragoza. ISBN:84-200-0998-9.

- Pascual, MR., Calderón, V. 2000. Microbiología alimentaria. Metodología analítica para alimentos y bebidas. 2ª edición. Editorial Diaz de Santos. ISBN: 978-84-7978-424-9.
https://books.google.es/books/about/Microbiolog%C3%ADa_Alimentaria.html?id=9Elfkks8uxMC&redir_esc=y
- Tham, W., Danielsson-Tham, ML. 2014. Food associated pathogens. CRP Press. Taylor & Francis Group. A science publishers book. ISBN: 978-1-4665-8498-3. <http://lib.myilibrary.com?id=518714>

Webs:

Agència Catalana de Seguretat Alimentària (<http://acsa.gencat.cat/>)

Agència de Salut Pública de Barcelona (<https://www.aspb.cat/>)

Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (
http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.htm)

Codex Alimentarius - Normas internacionales de los alimentos (
<http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/es/>)

FDA (Food and Drug Administration) (<https://www.fda.gov/>)

Microbes in food and drink, Micro-Encyclopedia, Society for General Microbiology (
https://socgenmicrobiol.org.uk/micro_encyc/default.cfm)

OMS sobre seguretat alimentaria (<http://www.who.int/foodsafety/en/>)

Panel de Riesgos Biológicos (BIOHAZ) de la European Food Safety Authority (EFSA) (
<http://www.efsa.europa.eu/en/panels/biohaz>)

Seguridad Alimentaria en la UE (https://europa.eu/european-union/topics/food-safety_es)

Sociedad Española de Microbiología. Grupo de Microbiología de Alimentos (
<http://microalimentos.semicrobiologia.org/>)

The European scientific journal devoted to the epidemiology, surveillance, prevention and control of communicable diseases (https://ec.europa.eu/food/safety/biosafety/food_borne_diseases_en)

The International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF) (<http://www.icmsf.org/>)

Revistes Científiques:

- Applied Microbiology and Biotechnology. Springer (
<http://www.springer.com/life+sciences/microbiology/journal/253>)
- European Food Research and Technology. Springer (link.springer.com/journal/217)
- Food Control. Elsevier (<http://www.journals.elsevier.com/food-control/>)
- Food Microbiology. Elsevier (<http://www.journals.elsevier.com/food-microbiology/>)
- Frontiers in Microbiology (<https://www.frontiersin.org/journals/microbiology>)
- International Journal of Food Microbiology. Elsevier (
<http://www.journals.elsevier.com/international-journal-of-food-microbiology/>)
- Journal of Dairy Science. ScienceDirect (<http://www.journalofdairyscience.org>)

Programari

No cal un programari específic per cursar aquesta assignatura