

Microbiologia dels Aliments

Codi: 103259
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501925 Ciència i Tecnologia dels Aliments	OB	3	1
2502445 Veterinària	OT	5	0

Professor/a de contacte

Nom: Maria Rosa Bragulat Arara
Correu electrònic: Rosa.Bragulat@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

Equip docent

Maria Lourdes Abarca Salat
Francisco Javier Cabañes Sáenz
Gemma Castella Gómez

Prerequisits

Tot i que no hi ha prerequisits oficials, és convenient que l'estudiant repassi els continguts bàsics de Microbiologia.

Objectius

Es tracta d'una assignatura de tercer curs amb caràcter obligatori en el grau de Ciència i Tecnologia dels Aliments (CTA) i de cinquè curs amb caràcter optatiu en el grau de Veterinària (VET). L'estudiant haurà d'adquirir els coneixements teòrics i pràctics que li permetran saber el concepte i la importància de la Microbiologia relacionada amb els aliments, quines són les condicions que influeixen en el desenvolupament dels microorganismes, quins són els microorganismes associats als aliments, quines són les tècniques i mètodes bàsics per estudiar els microorganismes, quines són les tècniques analítiques utilitzades a microbiologia dels aliments. La capacitació que ofereix aquesta assignatura que és essencial per als futurs professionals i que es fonamenta en els coneixements previs adquirits en l'assignatura de primer, Microbiologia i Parasitologia (grau de CTA) i Microbiologia (grau de VET), també està orientada a les aplicacions d'altres assignatures incloses en la matèria de Seguretat alimentària i Salut pública (grau de CTA).

Els objectius formatius concrets són:

- Introduir a l'estudiant en els conceptes fonamentals de la Microbiologia dels aliments.
- Proporcionar uns coneixements sobre l'aplicació de tècniques i mètodes microbiològics en els aliments.

- Reconèixer i entendre el paper dels microorganismes associats als aliments des de diverses vessants (agents causals de malaltia, microbiota alteradora, i aquells d'ús industrial, biotecnològic i ecològic) i conèixer els sistemes de control.

Competències

Ciència i Tecnologia dels Aliments

- Analitzar, sintetitzar, resoldre problemes i prendre decisions en l'àmbit professional.
- Aplicar el mètode científic a la resolució de problemes.
- Aplicar els principis de les tècniques de processament i avaluar-ne els efectes en la qualitat i la seguretat del producte.
- Comunicar-se de manera eficaç, oralment i per escrit, a una audiència professional i no professional, en les llengües pròpies i/o en anglès.
- Demostrar que es comprenen els mecanismes del deteriorament de les matèries primeres, les reaccions i canvis que tenen lloc durant el seu emmagatzemament i processament i aplicar-hi els mètodes per a controlar-ho.
- Identificar els microorganismes patògens, alteradors i d'ús industrial als aliments, així com les condicions favorables i desfavorables per al seu creixement en els aliments i en els processos industrials i biotecnològics.
- Identificar els perills alimentaris, la seva naturalesa (física, química, biològica i nutricional), l'origen o les causes, els efectes de la seva exposició via alimentària i els mètodes adequats per al seu control al llarg de la cadena alimentària i per a la reducció del risc en els consumidors.
- Seleccionar els procediments analítics (químics, físics, biològics i sensorials) adequats en funció dels objectius de l'estudi, de les característiques dels analits i del fonament de la tècnica.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar, sintetitzar, resoldre problemes i prendre decisions en l'àmbit professional.
2. Aplicar el mètode científic a la resolució de problemes.
3. Caracteritzar els principals agents biòtics causals de malalties transmiseses pels aliments.
4. Comunicar-se de manera eficaç, oralment i per escrit, a una audiència professional i no professional, en les llengües pròpies i/o en anglès.
5. Descriure el paper dels microorganismes com a agents alteradors dels aliments.
6. Emprar les tècniques preparatives i analítiques bàsiques d'un laboratori de toxicologia i microbiologia, aplicant-hi sempre les normes bàsiques de seguretat i de prevenció de riscos, i redactar l'informe pericial corresponent.
7. Identificar i aplicar els mètodes microbiològics adequats per a l'estudi de bacteris, fongs i virus als aliments.
8. Identificar i descriure les propietats dels principals perills biòtics presents als aliments i determinar-ne l'origen i els factors que en determinen la presència.
9. Reconèixer els mecanismes de control dels microorganismes específics per a cada aliment.
10. Reconèixer i diferenciar els microorganismes patògens, alteradors i d'ús industrial als aliments.
11. Seleccionar els procediments analítics microbiològics adequats en funció dels objectius de l'estudi.
12. Seleccionar, recollir i remetre mostres per efectuar anàlisis microbiològiques i toxicològiques, i redactar l'informe corresponent per al laboratori receptor.
13. Valorar l'efecte de les propietats intrínseques, extrínseques i implícites dels aliments sobre la capacitat de supervivència i creixement dels agents biològics.
14. Valorar l'efecte dels tractaments tecnològics sobre els agents biològics i compostos tòxics, així com les maneres de controlar-ho.

Continguts

El contingut **global** d'aquesta assignatura consta de quatre blocs:

Bloc a. Introducció a la Microbiologia dels aliments: Concepte i evolució històrica. Factors que influeixen en el desenvolupament dels microorganismes en els aliments: intrínsecs i extrínsecs (químics, físics, biològics).

Bloc b. Microorganismes associats als aliments: bacteris, fongs, virus, altres organismes. Fonts de contaminació dels aliments. Microorganismes alteradors. Microorganismes indicadors. Microorganismes patògens : Infeccions, toxiinfeccions, intoxicacions alimentàries. Microorganismes útils.

Bloc c. Tècniques d'anàlisi dels microorganismes en els aliments: mètodes bàsics i convencionals, mètodes immunològics, moleculars, mètodes ràpids i automatitzats, mètodes físics.

Bloc d. Aliments: Introducció, microbiota inicial, efectes del processat, microorganismes alteradors, microorganismes patògens i el seu control

- carns i productes carnis

- peix, marisc i derivats

- llet i derivats

- ous i derivats

- altres productes alimentosos: hortalisses, fruites, cereals i derivats, aliments preparats, conserves, aigües de consum humà, begudes.

El contingut específic de les **pràctiques en el laboratori** és el següent:

- Tècniques d'asèpsia i mètodes de sembra. Observació i principals tècniques de tinció dels microorganismes.

- Tècniques de recompte i aïllament dels microorganismes.

- Tècniques d'identificació microbiana.

- Anàlisi microbiològic d'aliments (tècniques convencionals i moleculars).

Metodologia

La metodologia docent que es portarà a terme durant tot el procés d'aprenentatge es basa fonamentalment en el treball de l'estudiant, i serà el professor l'encarregat d'ajudar-lo tant pel que fa a la informació necessària com en la direcció del seu treball. D'acord amb els objectius formatius de l'assignatura i de cadascun dels blocs que l'integren, les activitats formatives que es duran a terme són:

- **Classes magistrals:** Amb aquestes l'estudiant adquireix els coneixements científico-tècnics bàsics de l'assignatura que ha de complementar amb l'estudi personal dels conceptes explicats. Es realitzarà un control de l'assistència i de la participació en aquestes sessions.
- **Sessions de pràctiques al laboratori:** Aquestes sessions serveixen per completar i reforçar els coneixements microbiològics adquirits a les classes teòriques. A més d'estimular i desenvolupar habilitats com la capacitat d'observació i la destresa manual, aquestes sessions permeten a l'estudiant veure l'aplicació dels coneixements adquirits. A l'inici del curs l'estudiant tindrà disponible un guió amb totes les pràctiques que realitzarà al laboratori. A cada pràctica hi constaran: objectiu/s, fonament, metodologia i un apartat pels resultats que se'n obtinguin, així com unes qüestions que s'hauran de resoldre a cada sessió. En les sessions de pràctiques es treballarà individualment o en parelles. Per tal d'aconseguir bon rendiment d'aquestes sessions és necessari que l'estudiant hagi fet una prèvia lectura comprensiva del contingut de cadascuna de les pràctiques.
- **Treballs en grup i presentació en seminari:** Aquestes activitats pretenen fomentar el treball en grup, així com potenciar la capacitat de sintetitzar, comunicar i defensar un cas o problema científic. A partir de casos reals seleccionats i facilitats (amb suficient antelació) pel professor, els estudiants hauran de treballar i preparar un escrit/exposició a l'aula durant un temps predeterminat i en unes dates concretes.

En el seminari, on es pretén promoure la capacitat d'anàlisi, de síntesi i el raonament crític, hi haurà una discussió i valoració dels coneixements adquirits.

- **Tutories programades:** Les tutories seran sessions informatives sobre el contingut, el desenvolupament i els objectius de diverses activitats docents, així com per aclarir conceptes i resoldre dubtes que es puguin plantejar durant el curs.

El **material docent** utilitzat en l'assignatura estarà disponible en el Campus Virtual. Així l'estudiant hi trobarà, prèviament a cada sessió, les presentacions (en format *pdf*) que el professor utilitzarà a classe, per fer-ho servir com a suport a l'hora de prendre apunts. Aquesta plataforma també s'utilitzarà com a mecanisme d'intercanvi d'informació i documents entre el professorat i els estudiants.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	29	1,16	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Seminari	3	0,12	1, 2, 4, 9, 10, 11, 13
Sessions pràctiques al laboratori	19	0,76	1, 2, 3, 6, 7, 10, 11, 12
Tipus: Supervisades			
Tutories programades	2	0,08	3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Tipus: Autònomes			
Estudi autònom	79	3,16	3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14
Resolució de casos	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Avaluació

L'avaluació serà **individual** i es realitzarà de **forma continuada** en les diferents activitats formatives que s'han programat i s'organitzarà valorant els quatre apartats següents:

- **Pràctiques al laboratori (20% de pes en la nota global):** Mitjançant avaluació continuada durant les sessions pràctiques. **Puntuació màxima: 20 punts.**

- **Treballs en grup i exposició en seminari (20% de pes en la nota global, cadascun té un pes del 10%):** Es realitzaran 2 tipus de treballs en grup, un a l'aula i un en format de seminari. **Puntuació màxima de cadascun: 10 punts.**

- **Exàmens escrits (60% de la nota global, cadascun té un pes del 30%):** Es realitzaran 2 exàmens. Un examen parcial que correspondrà a l'avaluació dels blocs de continguts a, b i c . Un segon examen parcial correspondrà a l'avaluació del bloc de continguts d. Per què puguin ponderar en la nota final, el valor **mínim** a assolir en cadascun serà de **14 punts**. La puntuació **màxima** de cadascun és de **30 punts**.

- La **puntuació global mínima** per superar l'assignatura és de **50 punts** (sobre 100).
- En cas de no superar els **exàmens** escrits o de no haver-s'hi presentat, hi haurà la possibilitat de realitzar una **recuperació** en les dates indicades en la programació general del curs.

"Es considera la valoració de **No evaluable** quan l'estudiant no hagi realitzat el/s examen/s de què consta l'assignatura."

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Exàmens escrits	60%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Presentació cas seminari	10%	0	0	1, 2, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 13, 14
Proves laboratori pràctiques	20%	0	0	1, 2, 3, 6, 7, 11
Treball grup cas a l'aula	10%	0	0	1, 4, 7, 11

Bibliografia

Llibres de text

- Adams MR & Moss MO. 2007. 2a edició. Food Microbiology. Royal Society of Chemistry. [Recurs Electrònic]. ISBN: 978-1-84755-088-0.
- Blackburn CW & McClure PJ. 2009. 2a edició. Foodborne Pathogens - Hazards, Risk Analysis and Control. CRC Press. [Recurs Electrònic]. ISBN: 978-1-84569-633-7.
- ICMSF. 2001. Microorganismos de los Alimentos 6. Ecología microbiana de los productos alimentarios. Ed. Acribia. ISBN: 84-200-0934-2.
- Jay JM. 2000. 7a edició. Modern Food Microbiology. Springer. [Recurs Electrònic]. ISBN: 978-1-59124-813-2.
- Liu D. 2009. Molecular detection of foodborne pathogens. CRC Press. [Recurs Electrònic]. ISBN: 978-1-4200-7644-8.
- Pascual Anderson MR, Calderón y Pascual V. 2000. 2a edició. Microbiología alimentaria. Metodología para alimentos y bebidas. Ed. Díaz de Santos. ISBN: 978-8-47978-424-9.
- Soriano del Castillo JM *et al.* 2007. Micotoxinas en alimentos. Ed. Díaz de Santos. ISBN: 978-84-7978-808-7.

Webs

- <http://www.aesan.msc.es>
- <http://www.efsa.europa.eu/en.html>
- <http://www.foodhaccp.com>
- <http://www.gencat.cat/salut/acsa/>