

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

### Professor 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 capacitat 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
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Classes magistrals	29	1,16	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Seminari	2	0,08	1, 2, 4, 9, 10, 11, 13
Sessions pràctiques al laboratori	20	0,8	1, 2, 3, 6, 7, 10, 11, 12
<b>Tipus: Supervisades</b>			
Tutories programades	2	0,08	3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
<b>Tipus: Autònomes</b>			
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 avaluable** 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

### Libres 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/>