

**Microbiología de los Alimentos**

Código: 103259  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501925 Ciencia y Tecnología de los Alimentos	OB	3	1
2502445 Veterinaria	OT	5	0

### Contacto

Nombre: Maria Rosa Bragulat Arara  
Correo electrónico: Rosa.Bragulat@uab.cat

### Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)  
Algún grupo íntegramente en inglés: No  
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí  
Algún grupo íntegramente en español: No

### Equipo docente

Maria Lourdes Abarca Salat  
Francisco Javier Cabañes Sáenz  
Gemma Castella Gómez

### Prerequisitos

Aunque no existen prerequisites oficiales, es conveniente que el estudiante repase los contenidos básicos de Microbiología.

### Objetivos y contextualización

Se trata de una asignatura de tercer curso con carácter obligatorio en el grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (CTA) y de quinto curso con carácter optativo en el grado de Veterinaria (VET). El estudiante deberá adquirir los conocimientos teóricos y prácticos que le permitirán saber el concepto y la importancia de la Microbiología relacionada con los alimentos, las condiciones que influyen en el desarrollo de los microorganismos, los microorganismos asociados a los alimentos, las técnicas y métodos básicos para estudiar los microorganismos y las técnicas analíticas utilizadas en Microbiología de los alimentos. La capacitación que ofrece esta asignatura, que es esencial para los futuros profesionales y que se fundamenta en los conocimientos previos adquiridos en la asignatura de primer curso, Microbiología y Parasitología (grado de CTA) y Microbiología (grado de VET), también está orientada a las aplicaciones de otras asignaturas incluidas en la materia de Seguridad alimentaria y Salud pública (grado de CTA).

Los objetivos formativos concretos son:

- Introducir al estudiante en los conceptos fundamentales de la Microbiología de los alimentos.
- Proporcionar unos conocimientos sobre la aplicación de técnicas y métodos microbiológicos en los alimentos.

- Reconocer y entender el papel de los microorganismos asociados a los alimentos desde diversas vertientes (microbiota normal, agentes causales de enfermedad, alteradores, de uso industrial, biotecnológico y ecológico) y conocer los sistemas de control.

## Competencias

Ciencia y Tecnología de los Alimentos

- Analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones en el ámbito profesional.
- Aplicar el método científico a la resolución de problemas.
- Aplicar los principios de las técnicas de procesado y evaluar sus efectos en la calidad y la seguridad del producto.
- Comunicar de forma eficaz, oralmente y por escrito, a una audiencia profesional y no profesional, en las lenguas propias y/o en inglés.
- Demostrar que comprende los mecanismos del deterioro de las materias primas, las reacciones y cambios que tienen lugar durante su almacenamiento y procesado y aplicar los métodos para su control.
- Identificar los microorganismos patógenos, alterantes y de uso industrial en los alimentos, así como las condiciones favorables y desfavorables para su crecimiento en los alimentos y en los procesos industriales y biotecnológicos.
- Identificar los peligros alimentarios, su naturaleza (física, química, biológica y nutricional), su origen o causas, los efectos de su exposición vía alimentaria y los métodos adecuados para su control a lo largo de la cadena alimentaria, y para la reducción del riesgo en los consumidores.
- Seleccionar los procedimientos analíticos (químicos, físicos, biológicos y sensoriales) adecuados en función de los objetivos del estudio, de las características de los analitos y del fundamento de la técnica.

## Resultados de aprendizaje

1. Analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones en el ámbito profesional
2. Aplicar el método científico a la resolución de problemas
3. Caracterizar los principales agentes bióticos causales de enfermedades transmitidas por los alimentos
4. Comunicar de forma eficaz, oralmente y por escrito, a una audiencia profesional y no profesional, en las lenguas propias y/o en inglés
5. Describir el papel de los microorganismos como agentes alterantes de los alimentos
6. Emplear las técnicas preparativas y analíticas básicas de un laboratorio de toxicología y microbiología, aplicando en todo momento las normas básicas de seguridad y de prevención de riesgos, y redactar el informe pericial correspondiente
7. Identificar y aplicar los métodos microbiológicos adecuados para el estudio de bacterias, hongos y virus en los alimentos
8. Identificar y describir las propiedades de los principales peligros bióticos presentes en los alimentos y determinar su origen y los factores que determinan su presencia
9. Reconocer los mecanismos de control de los microorganismos específicos para cada alimento
10. Reconocer y diferenciar los microorganismos patógenos, alterantes y de uso industrial en los alimentos
11. Seleccionar los procedimientos analíticos microbiológicos adecuados en función de los objetivos del estudio.
12. Seleccionar, recoger y remitir muestras para efectuar análisis microbiológicos y toxicológicos, así como y redactar el correspondiente informe para el laboratorio receptor
13. Valorar el efecto de las propiedades intrínsecas, extrínsecas e implícitas de los alimentos sobre la capacidad de supervivencia y crecimiento de los agentes biológicos
14. Valorar el efecto de los tratamientos tecnológicos sobre los agentes biológicos y compuestos tóxicos, así como las formas de controlarlo

## Contenido

El contenido global de esta asignatura consta de cuatro bloques:

Bloque a. Introducción a la Microbiología de los alimentos: Concepto y evolución histórica. Factores que influyen en el desarrollo de los microorganismos en los alimentos: intrínsecos y extrínsecos (químicos, físicos, biológicos).

Bloque b. Microorganismos asociados a los alimentos: bacterias, hongos, virus, otros organismos. Fuentes de contaminación de los alimentos. Microorganismos alteradores. Microorganismos indicadores. Microorganismos patógenos : Infecciones, toxiinfecciones, intoxicaciones alimentarias. Microorganismos útiles.

Bloque c. Técnicas de análisis de los microorganismos en los alimentos: métodos básicos y convencionales, métodos inmunológicos, moleculares, métodos rápidos y automatizados, métodos físicos.

Bloque d. Alimentos: Introducción, microbiota inicial, efectos del procesado, microorganismos alteradores, microorganismos patógenos y su control

- carnes y productos cárnicos

- pescado, marisco y derivados

- leche y derivados

- huevos y derivados

- otros productos alimenticios: hortalizas, frutas, cereales y derivados, alimentos preparados, conservas, aguas de consumo humano, bebidas.

El contenido específico de las prácticas en el laboratorio es el siguiente:

- Técnicas de asepsia y métodos de siembra. Observación y principales técnicas de tinción de los microorganismos.

- Técnicas de recuento y aislamiento de los microorganismos.

- Técnicas de identificación microbiana.

- Análisis microbiológico de alimentos (técnicas convencionales y moleculares).

## Metodología

La metodología docente que se llevará a término durante todo el proceso de aprendizaje se basa fundamentalmente en el trabajo del estudiante, y será el profesor el encargado de ayudarlo tanto por lo que respecta a la información necesaria como en la dirección de su trabajo. De acuerdo con los objetivos formativos de la asignatura y de cada uno de los bloques que la integran, las actividades formativas que se llevarán a cabo son:

- Clases magistrales: Con estas el estudiante adquiere los conocimientos científico-técnicos básicos de la asignatura que debe complementar con el estudio personal de los conceptos explicados. Se realizará un control de la asistencia y de la participación en estas sesiones.
- Sesiones de prácticas en el laboratorio: Estas sesiones sirven para completar y reforzar los conocimientos microbiológicos adquiridos en las clases teóricas. Además de estimular y desarrollar habilidades como la capacidad de observación y la destreza manual, estas sesiones permiten al estudiante ver la aplicación de los conocimientos adquiridos. Al inicio del curso el estudiante tendrá disponible un guión con todas las prácticas que realizará en el laboratorio. En cada práctica constarán: objetivo/s, fundamento, metodología y un apartado para los resultados obtenidos. En las sesiones de prácticas se trabajará individualmente o en parejas. Para conseguir un buen rendimiento de estas sesiones es necesario que el estudiante haya realizado una lectura previa y comprensiva del contenido de cada una de las prácticas.

- Trabajos en grupo y presentación en seminario: Estas actividades pretenden fomentar el trabajo en grupo, así como potenciar la capacidad de sintetizar, comunicar y defender un caso o problema científico. A partir de casos reales seleccionados y facilitados (con suficiente antelación) por el profesor, los estudiantes deberán trabajar y preparar un escrito/exposición en el aula durante un tiempo predeterminado y en unas fechas concretas. En el seminario, donde se pretende promover la capacidad de análisis, de síntesis y el razonamiento crítico, habrá una discusión y valoración de los conocimientos adquiridos.
- Tutorías programadas: Las tutorías serán sesiones informativas sobre el contenido, el desarrollo y los objetivos de diversas actividades docentes, así como para clarificar conceptos y resolver dudas que se puedan plantear durante el curso.

El material docente utilizado en la asignatura estará disponible en el Campus Virtual. El estudiante dispondrá, previamente a cada sesión, de las presentaciones (en formato *pdf*) que el profesor utilizará en clase, para poder utilizarlo como ayuda en el momento de tomar apuntes. Esta plataforma también se utilizará como mecanismo de intercambio de información y documentos entre el profesorado y los estudiantes.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases magistrales	29	1,16	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Seminario	3	0,12	1, 2, 4, 9, 10, 11, 13
Sesiones prácticas de laboratorio	19	0,76	1, 2, 3, 6, 7, 10, 11, 12
Tipo: Supervisadas			
Tutorías programadas	2	0,08	3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Tipo: Autónomas			
Estudio autónomo	79	3,16	3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14
Resolución de casos	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14

## Evaluación

La evaluación será individual y se realizará de forma continuada en las diferentes actividades formativas programadas y se organizará valorando los cuatro apartados siguientes:

- Prácticas en el laboratorio (20% de peso en la nota global): Mediante evaluación continuada durante las sesiones prácticas. Puntuación máxima: 20 puntos.
  - Trabajos en grupo y exposición en seminario (20% de peso en la nota global, cada uno tiene un peso del 10%): Se realizaran 2 tipos de trabajos en grupo, uno en el aula y uno en formato de seminario. Puntuación máxima de cada uno: 10 puntos.
  - Exámenes escritos (60% de la nota global, cada uno tiene un peso del 30%): Se realizaran 2 exámenes. Un primer examen parcial que corresponderá a la evaluación de los bloques de contenidos a, b i c. Un segundo examen parcial corresponderá a la evaluación del bloque de contenidos d. Para que puedan ponderar en la nota final, el valor mínimo que debe conseguir en cada uno será de 14 puntos. La puntuación máxima de cada uno es de 30 puntos.
- La puntuación global mínima para superar la asignatura es de 50 puntos (sobre 100).

- En caso de no superar los exámenes escritos o de no haberse presentado, habrá la posibilidad de realizar una recuperación en las fechas indicadas en la programación general del curso.
- Se considera la valoración de "No evaluable" cuando el estudiante no haya realizado el/los examen/es de que consta la asignatura.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Exámenes escritos	60%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Presentación caso seminario	10%	0	0	1, 2, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 13, 14
Pruebas laboratorio prácticas	20%	0	0	1, 2, 3, 6, 7, 11
Trabajo grupo caso aula	10%	0	0	1, 4, 7, 11

## Bibliografía

### Libros de texto

- 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/>