

## Introducción a la tecnología de alimentos

Código: 101017  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500502 Microbiología	OT	4	0

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

### Contacto

Nombre: Victoria Ferragut Pérez

Correo electrónico: Victoria.Ferragut@uab.cat

### Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: No

Algún grupo íntegramente en español: No

### Equipo docente

Marta Capellas Puig

Montserrat Mor-Mur Francesch

Reyes Pla Soler

Bibiana Juan Godoy

Jordi Saldo Periago

### Prerrequisitos

No hay prerrequisitos oficiales, pero es fundamental que el estudiante repase los conocimientos de Física, Química, Microbiología y Bioquímica.

### Objetivos y contextualización

De lo que comemos cada día y de cómo lo hacemos, depende nuestra salud. Y también nuestra economía, ya que el sector agroalimentario es uno de los que más dinero mueve en nuestro país. En Cataluña, hay muchas industrias que se dedican a producir o procesar materias primas para convertirlas en alimentos. Las industrias deben garantizar que los alimentos sean sanos y seguros, y se conserven apetitosos durante el máximo tiempo posible.

La administración, por su parte, debe realizar controles oficiales para velar que se cumpla la legislación alimentaria.

En la primera parte de la asignatura (Unidades 1) se estudia la ciencia de los alimentos, en la que el estudiante debe adquirir los conocimientos básicos, teóricos y prácticos, sobre las características, composición y alteración de los alimentos de consumo humano . En la segunda parte (Unidades 2 y 3), se estudia la tecnología de los alimentos, en la que se adquieren los conocimientos de los fundamentos y principios de las tecnologías que se usan para la obtención de alimentos sanos y seguros.

Objetivos formativos.

Al finalizar la asignatura los estudiantes serán capaces de:

- Reconocer los componentes e ingredientes de los alimentos, y sus funciones y propiedades
- Reconocer los aditivos y sus funciones principales
- Identificar indicadores de calidad de alimentos específicos
- Relacionar componentes, propiedades e indicadores de calidad
- Identificar los mecanismos de deterioro de los alimentos
- Evaluar la posibilidad y la probabilidad de deterioro de un alimento por una causa concreta
- Describir los principales procesos de transformación y / o conservación de los alimentos, las consecuencias que tienen sobre los compuestos alimenticios y las materias primas y los parámetros de control.
- Identificar las características principales de las industrias alimentarias derivadas de materias primas de origen animal y vegetal.

## Competencias

- Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica.
- Aplicar microorganismos o sus componentes al desarrollo de productos de interés sanitario, industrial y tecnológico.
- Diseñar y utilizar tratamientos de desinfección y esterilización, así como métodos de control para evaluar su eficacia.
- Identificar y resolver problemas.
- Obtener, seleccionar y gestionar la información.
- Saber comunicar oralmente y por escrito.
- Utilizar bibliografía o herramientas de Internet, específicas de Microbiología y de otras ciencias afines, tanto en lengua inglesa como en la lengua propia.

## Resultados de aprendizaje

1. Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica.
2. Comprender las operaciones y procesos requeridos para la obtención de productos en cuyos procesos intervengan microorganismos.
3. Conocer el papel de los microorganismos en diferentes procesos productivos con el fin de poder contribuir a su mejora y a garantizar su éxito.
4. Conocer y saber aplicar los diferentes procedimientos de esterilización y reducción de la carga microbiana en entornos industriales, clínicos y experimentales.
5. Identificar y resolver problemas.
6. Obtener, seleccionar y gestionar la información.
7. Saber comunicar oralmente y por escrito.
8. Utilizar bibliografía o herramientas de Internet, específicas de Microbiología y de otras ciencias afines, tanto en lengua inglesa como en la lengua propia.

## Contenido

La asignatura consta de 3 unidades, los contenidos de las cuales se distribuyen en actividades presenciales de teoría, prácticas de laboratorio, seminarios y autoaprendizaje\*

### UNIDAD 1. Propiedades y modificaciones de los alimentos

Teoría:

Tema 1. El agua de los alimentos. Estructura y propiedades. Estado del agua en los alimentos. Actividad de agua. Isotermas de sorción. (2 h)

Tema 2.- Modificaciones bióticas. El alimento como ecosistema. Factores que afectan el crecimiento y la supervivencia de los microorganismos en los alimentos. La teoría de los obstáculos. (2 h)

Tema 3. Componentes e ingredientes de los alimentos: funciones y propiedades. Características generales y propiedades funcionales de los principales componentes de los alimentos: glúcidos, proteínas y lípidos. Aditivos y coadyuvantes tecnológicos. (3 h)

Tema 4.- Modificaciones abióticas: reacciones químicas y enzimáticas. Reacciones de oscurecimiento no enzimático. Lipólisis y autoxidación lipídica. Reacciones de los pigmentos. Oxidación enzimática de los lípidos, proteínas y de hidratos de carbono. Reacciones de pardeamiento enzimático. (3 h)

Práctica de laboratorio:

PL1- Conocimiento general de la planta piloto (1h); Oscurecimiento enzimático (laboratorio, 2h)

PL2-Estabilidad de los alimentos (2 h)

Seminario:

S1- Presentación y evaluación del trabajo autoaprendizaje (2 h)

## UNIDAD 2. Fundamentos de las industrias alimentarias

Teoría:

Tema 5. Los procesos en la tecnología de alimentos. Diagramas de flujo. Procesos intermitentes y continuos. Tratamientos previos de materias primas. (1 h)

Tema 6. Efectos de las bajas temperaturas. Refrigeración industrial. Velocidad de las reacciones y estabilidad alimentaria. Cambios en la estructura cielo • lular. Nucleación por congelación. Reestructuración para bajas temperaturas. (4 h)

Tema 7.- Utilización de las altas temperaturas en la conservación de los alimentos. Escaldado. Pasteurización y esterilización de productos envasados. Equipos y procesos utilizados en la industria. Tratamientos de fluidos por calor. Equipos. Acción sobre los microorganismos: curvas TDT, coeficientes D y F<sub>0</sub>. Modificaciones en los alimentos. Control de los tratamientos por calor. (4 h)

Tema 8.- Otras aplicaciones de los tratamientos por alta temperatura: horneado, fritura, asado, cocción, cocción dieléctrica, cocción por inducción. Ohmnització. Alta presión isostática. Utilización de las radiaciones en los alimentos. Características de las radiaciones ionizantes y no ionizantes. Acción sobre los microorganismos y los alimentos. (3 h)

Seminarios:

S2- bioconservación (2h)

S3- Tratamientos por calor: curvas TDT (2h), actividad de autoaprendizaje de la unidad 2 asociada

## UNIDAD 3. Fundamentos de las industrias a partir de materias primas de origen animal y vegetal

Teoría:

Tema 9.- Tecnología de la leche y los derivados. Composición y estructura de la leche. Microbiología de la leche. Tratamientos de conservación. Leches concentradas. Leche en polvo. Nata y mantequilla. Coagulación.

Otros productos. (3 h)

Tema 10.- Tecnología de la carne y productos derivados. Metabolismo postmortem normal y anormal en canales cárnica. Microbiología. Refrigeración y congelación. Sistemas de clasificación y predicción de la calidad. (2 h)

Tema 11.- Tecnología de los productos de la pesca. Composición y Cambios postmortem. Métodos de conservación. Refrigeración y Congelación. Conservas y Semiconservas. (4 h)

Seminarios:

S4- Descripción derivados cárnicos (2 h)

S5- Cereales y leguminosas fermentados (2 h)

Práctica de laboratorio:

PL3- Elaboración de derivados lácteos (2 h), actividad de autoaprendizaje de la Unidad 3 asociada

\*A menos que las restricciones impuestas por las autoridades sanitarias obliguen a una priorización o reducción de estos contenidos

## **Metodología**

La metodología utilizada en esta asignatura combina las siguientes actividades:

- Clases magistrales presenciales donde el estudiante adquiere los conceptos básicos de la materia.
- Seminario de trabajo para completar y profundizar los conceptos expuestos en las clases magistrales, analizando información y resolviendo cuestiones.
- Seminario de exposición y evaluación del trabajo de autoaprendizaje.
- Prácticas de laboratorio: completan y refuerzan los conocimientos adquiridos en las clases magistrales. Permiten la adquisición de habilidades de trabajo en el laboratorio y la comprensión experimental de conceptos. Al inicio del curso, el estudiante tendrá disponible un guión con todas las prácticas que realizará. El estudiante debe hacer una previa lectura comprensiva del guión de cada práctica. En cada práctica constarán: objetivo / s, fundamento, metodología y un apartado por los resultados que se obtengan, así como una ficha para elaborar el informe de cada sesión. El estudiante deberá elaborar el informe durante la práctica.

En la primera sesión, el estudiante deberá entregar el justificante de superación del test de Seguridad Básica firmado con el compromiso de conocimiento y de cumplimiento de las normas de trabajo y de seguridad en el laboratorio de prácticas.

Las sesiones prácticas son de asistencia obligatoria y, como máximo, se podrá justificar la ausencia a una sesión.

- Trabajo autónomo del alumno:

- individual, para la presentación y preparación de casos, y por el estudio y preparación del examen
- en grupo de 4 personas, para la preparación y presentación de casos. En algunos casos, el trabajo implica la búsqueda y selección de información en diversas fuentes y la respuesta a las cuestiones planteadas en el caso, y su presentación y discusión ante los profesores y otros grupos de clase. En otros, el alumnado debe responder en el Campus Virtual.

El material docente utilizado en la asignatura estará disponible en el Campus Virtual. El estudiante encontrará,

previamente a cada sesión, las presentaciones en formato pdf que el profesorado utilizará en clase, para usarlo como apoyo a la hora de tomar apuntes. También se incluirán el guiones necesarios a las prácticas, que el estudiante deberá imprimir el primer día de curso.

En el Campus Virtual también se dejará material de autoevaluación de las unidades de la asignatura, que el estudiante puede utilizar para reforzar sus conocimientos.

La metodología docente propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases teóricas	32	1,28	2, 3, 4
Prácticas de laboratorio	8	0,32	1, 2, 3, 5
Seminarios	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 7
Tipo: Autónomas			
Estudio autónomo y consulta bibliográfica	60	2,4	1, 2, 3, 4, 5, 6
Resolución de casos y presentación, ejercicios de autoevaluación	36	1,44	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

## Evaluación

### Evaluación

La puntuación máxima que se podrá obtener es de 100 puntos. La asignatura se aprobará con una puntuación global mínima de 50. La evaluación será individual y se realizará de forma continuada durante las diferentes actividades formativas que se han programado.

La nota final de la asignatura se realizará según se especifica a continuación.

Unidad 1. Examen: 65%; Autoaprenetatge: 35%

33% de la nota final de l'assignatura. Mínimo para hacer media en la nota global: 4/10

Unitat 2. Examen: 65%; Autoaprenetatge: 35%.

34% de la nota final de l'assignatura. Mínimo para hacer media en la nota global: 4/10

Unitat 3. Examen: 65%; Autoaprenetatge: 35%

33% de la nota final de l'assignatura. Mínimo para hacer media en la nota global: 4/10

Los estudiantes deberán realizar un trabajo de autoaprendizaje individual (en la unidad 2) o en grupos de 4 personas (unidades 1 y 3). El trabajo de la unidad 1 se expondrá en presentación pública, conjuntamente con el resto de grupos, en sesión programada en horario de clase. Los trabajos de las unidades 2 y 3 se enviarán a los profesores vía Campus Virtual. La Puntuación mínima para hacer media en la nota de la unidad correspondiente es de 5/10.

Al finalizar las actividades formativas de cada unidad y en la fecha especificada en la programación general, el estudiante realizará un prueba escrita (tipo test con respuestas de elección múltiple combinada con preguntas de desarrollo en algunas de las unidades) sobre los conocimientos adquiridos durante las clases, las prácticas y el autoaprendizaje. La puntuación mínima para hacer media en la nota de la unidad correspondiente es de 4/10.

- El estudiante que no haya realizado las prácticas no se podrá presentar a los exámenes. El contenido de las clases prácticas será evaluado en los exámenes.
- Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber estado previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de las cuales equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o módulo. Por tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

La evaluación propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Exámenes escritos	65%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 7
Presentación y discusión del trabajo de autoaprendizaje	35%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

## Bibliografía

### Bibliografia

Formato libro que se encuentra en la biblioteca de Veterinaria

### Unidad 1

- Fennema O.R. (2010). 3<sup>a</sup> ed. Química de los alimentos. Ed. Acribia, Zaragoza .
- Ibarz, A. (2005). Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos. Mundi Prensa, Madrid.
- Multon J.L.. (1999) Aditivos y auxiliares de fabricación en las industrias agroalimentarias. Ed. Acribia, Zaragoza.
- ICMSF (1980). Ecología microbiana de los alimentos 1. Factores que afectan a la supervivencia de los microorganismos. Acribia, Zaragoza.
- ICMSF (2000). Microorganismos de los alimentos. Vol. 6, Ecología microbiana de los alimentos. Acribia, Zaragoza.
- Ordóñez J. A. (ed.) (1999) Tecnología de los alimentos. Vol I. Componentes de los alimentos y procesos. Ed. Síntesis, Madrid.
- Ordóñez J. A. (ed.) (1999) Tecnología de los alimentos. Vol II. Alimentos de origen animal. Ed. Síntesis, Madrid.
- Ray, B. (2001, 2004, 2008). Fundamental food microbiology. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Sperber W. H. and Doyle M.P. (2009). Compendium of the microbiological spoilage of foods and beverages. Springer, New York.
- Wong D.W.S. (1994) Química de los Alimentos: mecanismos y teoría. Acribia, Zaragoza.

### Unidades 2 i 3

- Brennan J.G., J.R. Butters, N.D. Cowell i A.E.V. Lilley (1990) Food engineering operations. Ed. Elsevier Applied Science, Barking. Las operaciones en la ingeniería de alimentos. Ed. Acribia, 1998.

- Fellows P. (2007) Food processing technology. Woodhead Publishing, Cambridge.- Tecnología del procesado de alimentos. Ed. Acribia (1993).
- Lawrie R. (1998) Meat Science. Ed. Woodhead Publishing, Cambridge. (Existeix la traducció castellana -Ed. Acribia, 1977- d'una edició anterior).
- Mafart P. (1993) Ingeniería industrial alimentaria. Vol. 1: Procesos físicos de conservación. Ed. Acribia, Saragossa.
- Mafart P. i Béliard E. (1994) Ingeniería industrial alimentaria. Vol. 2: Técnicas de separación. Ed. Acribia, Saragossa.
- Regenstein J.M. y C.E. Regenstein (1991) Introduction to fish technology. Ed. Van Nostrand Reinhold, Nova York, Nova York
- Richardson, T. i J.W. Finley (eds.) (1985) Chemical changes in food during processing. Ed. AVI Publishing Company, Westport, Connecticut.
- Stadelman W.J. i O.J. Cotterill (1986) Egg science and technology. Ed. AVI Publishing Company, Westport, Connecticut
- Thapon J.-L. i C.-M. Bourgeois (1995) L'oeuf et les ovoproduits. Ed, Tech & Doc, París.
- Walstra, P., Geurts, T.J., Noomen, A., Jellema, A (2001). Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos. Editorial Acribia S.A. Zaragoza.

Libros online accesibles desde los ordenadores personales a través de la red de la UAB:

[http://app.knovel.com/web/browse-a-subject-area.v/catid:216/cat\\_slug:food-science/](http://app.knovel.com/web/browse-a-subject-area.v/catid:216/cat_slug:food-science/)

<http://www.sciencedirect.com/> (les Encyclopédies "of dairy sciences", "of meat sciences" "of food sciences and nutrition")

<http://pubs.rsc.org/en/ebooks#!key=subject&value=food>