

## Carne y Productos Cárnicos

Código: 102649

Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501925 Ciencia y Tecnología de los Alimentos	OT	4	1
2502445 Veterinaria	OT	5	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: Montserrat Mor-Mur Francesch

Correo electrónico: Montserrat.Mor-Mur@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

Josep Yuste Puigvert

### Prerequisitos

No hay prerequisitos oficiales, pero es fundamental que el estudiante de CTA profundice en los conocimientos de Métodos I y II y Prácticas de planta piloto; los estudiantes de Veterinaria en los conocimientos de Morfología y función del tejido muscular y de Tecnología de los alimentos. Los de los dos grados, los conocimientos de Bioquímica y ciencia de los alimentos.

### Objetivos y contextualización

La industria cárnica es una de las principales de entre todas las de los alimentos y en algunos contextos es la mayoritaria. En Cataluña llega a un tercio del total y ocupa hasta un 37% de los trabajadores de la alimentaria. Por otra parte, la ciencia de la carne y sus derivados se estudia de manera sistemática y cartesiana desde hace mucho años por lo que aporta conocimiento a este sector básico de la alimentación por varios motivos. Los hechos anteriores llevan a la consideración de ofrecer a los estudiantes de CTA y Veterinaria la posibilidad de profundizar en esta ciencia a través de una asignatura optativa.

#### Conocimientos

El estudiante debe adquirir un conocimiento adecuado de las propiedades de la carne, los procesos de conservación y / o transformación que se le aplican en la industria, los efectos del procesado sobre las características microbiológicas y organolépticas, las propiedades nutritivas y funcionales de la carne y tratamientos menos habituales pero en estudio o desarrollo.

#### Habilidades o aptitudes

El estudiante debe adquirir capacidades de análisis, intervención y resolución, ya que como profesional tendrá que hacer frente a situaciones (problemáticas o no), tales como rutinas, cambios, innovaciones, desarrollos, conflictos, faltas de conformidad, etc. También debe ejercer funciones educativas o formadoras para mejorar la producción en equipo o solucionar los problemas, tanto si ejerce como técnico o como inspector.

#### Actitudes

El estudiante deberá ser consciente de su papel como profesional que ha de contribuir a un mejor abastecimiento de carne a la población, con un conocimiento adecuado de las exigencias de esta responsabilidad. El estudiante también deberá sentir como una necesidad el desarrollo continuo de sus conocimientos y habilidades, con interés por el propio perfeccionamiento profesional

## Competencias

### Ciencia y Tecnología de los Alimentos

- Aplicar el método científico a la resolución de problemas.
- Aplicar los conocimientos de las ciencias básicas en la ciencia y tecnología de los alimentos
- Aplicar los principios de las técnicas de procesado y evaluar sus efectos en la calidad y la seguridad del producto.
- Buscar, gestionar e interpretar la información procedente de diversas fuentes.
- 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.
- Desarrollar el aprendizaje autónomo y demostrar capacidad de organización y planificación.
- 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.

### Veterinaria

- Analitzar, sintetitzar, resoldre problemes i prendre decisions.
- Aplicar la tecnología alimentaria para la elaboración de alimentos para consumo humano.
- Demostrar que coneix i comprèn els principis de la ciència i tecnologia dels aliments, del control de qualitat dels aliments elaborats i de la seguretat alimentària.
- Realizar el control sanitario de los diferentes tipos de empresas y establecimientos de restauración y alimentación, así como implantar y supervisar sistemas de gestión de la calidad.
- Redactar y presentar de forma satisfactoria informes profesionales.
- Trabajar de modo eficaz en equipo, uni o multidisciplinar.

## Resultados de aprendizaje

1. Analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones.
2. Aplicar el método científico a la resolución de problemas
3. Aplicar los procesos tecnológicos específicos para la elaboración de leches y productos lácteos, de la carne y sus derivados, de productos de la pesca, de los ovoproductos y productos vegetales, y conocer las modificaciones derivadas de la aplicación de estos procesos en el producto final
4. Buscar, gestionar e interpretar la información procedente de diversas fuentes
5. Desarrollar el aprendizaje autónomo y demostrar capacidad de organización y planificación
6. Distinguir cuales son los puntos críticos de control en cada proceso de elaboración de un alimento en las empresas del sector lácteo, cárnico, pesquero y de la acuicultura, de huevos y ovoproductos y productos vegetales, así como en las dedicadas a la restauración colectiva
7. Prever y solucionar los problemas específicos de las industrias alimentarias
8. Reconocer la importancia de los procesos fermentativos y apreciar el papel de los microorganismos en procesos industriales
9. Reconocer los cambios, alteraciones y adulteraciones que pueden sufrir la leche, la carne, los productos de la pesca, los huevos, los vegetales y los productos derivados de todos ellos, así como los productos elaborados en los establecimientos de restauración colectiva
10. Reconocer los peligros que pueden estar presentes en la leche, la carne, los productos de la pesca, los huevos, los vegetales y en los productos derivados de todos ellos, así como en los productos elaborados en los establecimientos de restauración colectiva, y valorar el riesgo que implican para los distintos consumidores
11. Redactar y presentar de forma satisfactoria informes profesionales.
12. Relacionar las características de los alimentos con sus propiedades físicas.
13. Seleccionar métodos de conservación de los alimentos que frenen su deterioro
14. Trabajar de modo eficaz en equipo, uni o multidisciplinar.

15. Valorar la influencia de las características intrínsecas, extrínsecas e implícitas de la leche, la carne, los productos de la pesca, los huevos, los vegetales y los productos derivados de todos ellos, así como en los productos elaborados en los establecimientos de restauración colectiva, en la presencia o persistencia de un peligro

## Contenido

### A. Contenidos teóricos

Se impartirán mayoritariamente en formato no-presencial, aunque algunos aspectos se combinarán con las prácticas y los seminarios

#### Capítulo I. CIENCIA DE LA CARNE Y OBTENCIÓN DE CARNE FRESCA

##### Unidad I. Características fisicoquímicas de la carne y proceso de obtención

Tema 1. Composición. Tablas generales. Factores que la modifican. Agua: actividad de agua y capacidad de retención de agua. Lípidos. Estructura muscular, fibras musculares (aerobias y anaerobias) y proteínas. Hidratos de carbono. Sustancias minoritarias.

Tema 2. Transformación del músculo en carne. Conceptos. Contracción muscular y fuentes de energía. Acontecimientos principales. Factores que influyen en los cambios post-mortem. Mecanismo molecular del rigor mortis. Resolución de la rigidez: maduración y ablandamiento. Maduración acelerada. Desarrollos anormales del rigor mortis: Efectos del estrés: carnes DFD, PSE y otros. Implicaciones industriales y métodos de prevención y detección.

Tema 3. Aplicación de frío: refrigeración y congelación. Conceptos y parámetros. Sistemas: compresión mecánica y fluidos criogénicos. Almacenamiento. Modificaciones y vida útil. Descongelación. Diferenciación entre carnes congeladas y no congeladas.

Tema 4. Canales y despiece. Conceptos. Clasificación de las canales: estimación de la cantidad de carne. Problemática de la evaluación de la calidad. Despiece industrial (en frío). Despieces en caliente.

Tema 5. Despojos y coproductos. Conceptos. Factores que condicionan su consumo. Descripción de los despojos principales. Tripas: naturales y artificiales (comestibles y no comestibles). Tecnología de la tripa natural. Carne recuperada mecánicamente.

##### Unidad II. Calidad de la carne

Tema 6. La microbiota natural y la añadida. Origen y evolución de los microorganismos en la carne fresca. Principales grupos microbianos. Parásitos frecuentes en la carne. Métodos de control. Microorganismos útiles y alteradores. Bioconservación

Tema 7. Calidad físico-química y organoléptica. Sistemas de medición y / o determinación instrumentales y sensoriales. Relaciones. Valoración del consumidor.

Tema 8. Calidad nutritiva de la carne. Compuestos estructurales, energéticos y esenciales. Limitaciones recomendadas y controversias sobre el riesgo de consumo de carne.

#### Capítulo II. TECNOLOGÍA DE LA CARNE, DERIVADOS.

##### Unidad III. Generalidades sobre tecnología de los productos cárnicos

Tema 9. Procesos tecnológicos generales. Picado. Defectos de los productos picados. Premezcla y mezcla. Embutición. Defectos de los productos embutidos. Coextrusión. Ahumado: natural (en frío y en caliente) y artificial. Efectos deseables e indeseables del ahumado.

Tema 10. El curado. Métodos y finalidades. Características de la carne que afectan a la curación. Componentes. Toxicidad de los nitritos y posibles alternativas. Sistemas de aplicación de las sales de curado. Preparación de salmueras. Defectos de los productos curados.

Tema 11. Envasado. Conceptos. Criterios para la elección de los envases. Materiales. Sistemas de envasado. Cambios microbiológicos.

#### Unidad IV. Las familias de derivados tradicionales en el Mediterráneo

Tema 12. Preparaciones y productos frescos. Descripción. Aditivos. Elaboración. Almacenamiento. Rebozado.

Tema 13. Productos cárnicos deshidratados y modificados bioquímicamente. Descripción. Productos enteros: ibéricos y no ibéricos. Productos picados. Tecnología de la curación: cámaras, características y controles. Formulaciones y tecnologías de los productos enteros y picados. Etapas. Microbiota natural y / o añadida. Modificaciones durante el proceso. Almacenamiento. Maduración acelerada. Defectos.

Tema 14. Productos cárnicos cocidos. Tecnología de la cocción: parámetros y tipos. Métodos de seguimiento de la temperatura alcanzada en el centro térmico. Productos enteros. Productos picados: consistentes y untuosos. Formulaciones y tecnologías de los productos enteros y picados. Etapas. Modificaciones durante el proceso. Envasado y almacenamiento. Defectos.

#### Unidad V. Otros derivados cárnicos

Tema 15. Derivados y procesos recientes o minoritarios. Tecnologías emergentes y tratamientos combinados. Carnes reestructuradas. Carnes inyectadas ( "Enhanced meats"). Carne cultivada. Análogos de carne.

#### B. Contenidos prácticos y seminarios

Se impartirán un total de 22 horas de prácticas repartidas entre laboratorio, planta piloto y seminarios, en parte presencialmente y en parte mediante seguimiento tutorizado.

Laboratorio: Factores a tener en cuenta al hacer las determinaciones de calidad de la carne y derivados. Elaboración de carne reestructurada.

Planta Piloto: Elaboración de un deshidratado picado. Elaboración de una emulsión cárnea consistente. Elaboración de una emulsión untosa.

Seminarios: Discusión de resultados. Problemática de la clasificación de derivados cárnicos.

Nota: En función de las restricciones que puedan imponer las autoridades sanitarias según la evolución de la pandemia, se podrán llevar a cabo reducciones o priorizaciones de los contenidos de la asignatura.

### **Metodología**

Como para el resto de asignaturas, se seguirá un formato semi-presencial. Se habilitarán sistemas para la resolución de dudas (canales asincrónicos como el foro del CV, o sincrónicos como sesiones vía Teams en fecha y horas fijadas). El material docente utilizado en la asignatura estará disponible en el Aula Moodle. Las sesiones prácticas presenciales seguirán la planificación general del curso, propuesta por la Gestión académica.

Nota: 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			
Dirigidas	6	0,24	3, 6
Dirigidas	7,5	0,3	3

Dirigidas	8,5	0,34	6, 13
Dirigidas	31	1,24	3, 9, 12, 13
Tipo: Supervisadas			
Supervisadas	35	1,4	2, 4, 5
Tipo: Autónomas			
Autónomas	60	2,4	2, 4, 5

## Evaluación

La evaluación se hará de forma continuada con pruebas diversas a lo largo del curso que se anunciarán periódicamente. Al final del semestre se realizará un examen que incluirá todos los aprendizajes alcanzados a lo largo del curso. Este examen contará un 50% de la nota final mientras que el otro 50% derivará del conjunto de pruebas realizadas durante los meses en que se impartirá la asignatura. Se planteará una prueba de recuperación según el calendario que establezca la Gestión académica.

Nota: 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
Examen final	50%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 8, 11, 12, 13, 14, 15
Pruebas parciales	50%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 8, 11, 12, 13, 14, 15

## Bibliografía

Libros generales en castellano, en papel

\* Carballo, B. M., G. López de Torre i A. Madrid. 2001. *Tecnología de la carne y de los productos cárnicos*. Mundi-Prensa Libros, Madrid.

\* Ordóñez, J. A., M. I. Cambero, L. Fernández, M. L. García, G. García, L. de la Hoz i M. D. Selgas. 1998.

*Tecnología de los alimentos. Vol. II. Alimentos de origen animal*. Síntesis, Madrid.

e-Libros en inglés

· Fernandes, Rhea. (2009) (Ed.). Microbiology Handbook - Meat Products (2nd Edition).

<https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpMHMPE002/microbiology-handbook-2/microbiology-handbook-2>

\* Galanakis C.M. (Ed.). (2019) Sustainable Meat Production and Processing. Academic Press.

<https://doi-org.are.uab.cat/10.1016/B978-0-12-814874-7.01001-4>

\* Toldrá F. (Ed.). 2018. *Lawrie's Meat science*, 8a ed. Elsevier.

<https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpLMSE0011/lawries-meat-science/lawries-meat-science>

\* Toldrá F. (Ed.). 2008. *Meat biotechnology*. Springer, New York.

<https://doi-org.are.uab.cat/10.1007/978-0-387-79382-5>

\* Toldrá, F. (Ed.). 2009. *Safety of meat and processed meat*. Springer, Nova York, EUA.  
<https://doi-org.are.uab.cat/10.1007/978-0-387-89026-5>

\* Toldrá, F. (Ed.). 2010. *Handbook of meat processing*. Blackwell, Oxford, Regne Unit.  
<https://onlinelibrary-wiley-com.are.uab.cat/doi/book/10.1002/9780813820897>

Bases de datos de e-libros en inglés

- <http://www.knovel.com/web/portal/main> (apartat Food science)

<http://www.sciencedirect.com.are.uab.cat/>

Són d'especial interès:

- o Encyclopedia of food microbiology
- o Encyclopedia of meat science
  - Encyclopedia of food sciences and nutrition

Revistas científicas i técnicas

\* *Cárnica 2000*

\* *EUROCARNE*

\* *Fleischwirtschaft International*

\* *Journal of Muscle Foods*

\* *Meat Processing*

\* *Meat Science*

\* *Poultry Science*

Web

- *American Meat Institute* (AMI): <http://www.meatami.com>

- AMI. *Meat safety*: <http://www.meatsafety.org>

- *American Meat Science Association* (AMSA): <http://www.meatscience.org>

- *Centre de Liaison des Industries Transformatrices de Viandes de l'UE* (CLITRAVI):

[http://europa.eu.int/comm/civil\\_society/coneccs/organe\\_consultatif/detail\\_cb.cfm?CL=en&GROUPE\\_ID=26](http://europa.eu.int/comm/civil_society/coneccs/organe_consultatif/detail_cb.cfm?CL=en&GROUPE_ID=26)

- *International Meat Secretariat* (IMS): <http://www.meat-ims.org>

- *Joint Institute for Food Safety and Applied Nutrition, Food safety risk analysis clearinghouse*:  
[http://www.foodrisk.org/meat\\_poultry.cfm](http://www.foodrisk.org/meat_poultry.cfm)

- *Union Européenne du Commerce du Bétail et de la Viande* (UECBV): <http://www.uecbv.be>

- *World's Poultry Science Association* (WPSA): <http://www.wpsa.com>

- *Asociación Española de Empresas de la Carne* (ASOCARNE): <http://www.asocarne.com>

- *Asociación de Industrias de la Carne de España* (AICE): <http://www.aice.es>

- Asociación Nacional de Almacenes Frigoríficos de Carnes y Salas de Despiece (ANAFRIC):  
<http://www.anafric.es>

- Departament de Salut. Inspecció i control sanitari de la carn:  
<http://www.gencat.net/salut/depsan/units/sanitat/html/ca/aliments/spsalc.htm>