

## 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

### 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.

## Resultados de aprendizaje

1. Aplicar el método científico a la resolución de problemas
2. 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
3. Buscar, gestionar e interpretar la información procedente de diversas fuentes
4. Desarrollar el aprendizaje autónomo y demostrar capacidad de organización y planificación
5. 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
6. Prever y solucionar los problemas específicos de las industrias alimentarias
7. Reconocer la importancia de los procesos fermentativos y apreciar el papel de los microorganismos en procesos industriales
8. 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
9. Relacionar las características de los alimentos con sus propiedades físicas.
10. Seleccionar métodos de conservación de los alimentos que frenen su deterioro

## Contenido

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

#### Unidad I. CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DE LA CARNE

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.

#### Unidad II. BIOQUÍMICA MUSCULAR POST-MORTEM

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. Tema 3. Desarrollos anormales del rigor mortis. Efectos del estrés: carnes DFD, PSE y otros. Implicaciones

#### Unidad III. OBTENCIÓN INDUSTRIAL DE LA CARNE

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). Despiece en caliente.

Tema 5. Despojos y subproductos. Conceptos. Factores que condicionan su consumo. Descripción de las principales vísceras. Tripas: naturales y artificiales (comestibles y no comestibles). Tecnología de la tripa natural.

Tema 6. 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 7. Envasado. Conceptos. Criterios para la elección de los envases. Materiales. Sistemas de envasado. Cambios microbiológicos.

#### Unidad IV. CALIDAD DE LA CARNE

Tema 8. 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 alterantes. Bioconservación

Tema 9. Calidad físico-química y organoléptica. Sistemas de medición y / o determinación instrumentales y sensoriales. Relaciones. Valoración del consumidor.

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

#### Unidad V. GENERALIDADES SOBRE TECNOLOGÍA DE LOS PRODUCTOS CÁRNICOS

Tema 10. 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 11. La curación. Métodos y finalidades. Características de la carne que afectan al curado.

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

#### Unidad VI. PRODUCTOS CÁRNICOS DESHIDRATADOS-CURADOS

Tema 13. Descripción. Productos enteros: ibéricos y no ibéricos. Productos picados. Tecnología de la curación. Cámaras: características y controles.

Tema 14. Tecnología de los productos enteros. Etapas. Microbiota natural. Modificaciones durante el proceso. Almacenamiento. Maduración acelerada. Defectos. Tecnología de los productos picados. Formulación y etapas de elaboración. Cultivos iniciadores (starter). Modificaciones durante el proceso. Almacenamiento. Defectos.

#### Unidad VII. Productos cárnicos cocidos

Tema 15. Descripción. Productos enteros. Productos picados: consistentes y untados. Tecnología de la cocción: parámetros y tipos. Métodos de seguimiento de la temperatura alcanzada en el centro térmico.

Tema 16. Tecnología de los productos enteros. Etapas. Modificaciones durante el proceso. Envasado y almacenamiento. Defectos. Tecnología de los productos picados, consistentes y untados. Formulación y etapas. Modificaciones durante el procesado. Envasado y almacenamiento. Defectos.

#### Unidad VIII. OTROS

Tema 17. Otras materias primas, productos y tratamientos minoritarios. Carnes recuperadas mecánicamente. Carnes reestructuradas. Carnes deshidratadas. Carnes liofilizadas. Tecnologías emergentes. Tratamientos combinados. Carne in vitro.

#### PRÁCTICAS

Laboratorio: 3 días, 7,5 horas total

Planta Piloto: 3 prácticas (2, 2,5 y 4 horas presenciales)

Seminarios: Descripción de productos cárnicos (2 horas); vídeos sobre procesos industriales (2 horas); discusión de resultados de las prácticas y cata de productos (2 horas).

#### Metodología

- Clases magistrales presenciales donde el estudiante adquiere los conceptos básicos de la materia.
- 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 en

el laboratorio. 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 la ficha para elaborar el informe de cada sesión. El estudiante debe hacer una previa lectura comprensiva del guión de cada práctica.

- Prácticas de planta piloto: completan y refuerzan los conocimientos adquiridos en las clases magistrales y permiten la adquisición de habilidades de trabajo en planta piloto. El estudiante debe hacer una previa lectura comprensiva del guión de cada práctica.

- Seminarios: completan y refuerzan los conocimientos adquiridos en las clases magistrales y permiten la adquisición de habilidades en modelización de procesos e interpretación de tablas conceptuales.

Las sesiones prácticas son de asistencia obligatoria y las faltas de asistencia deben estar justificadas

- Preparación de temas y casos:

preparación y evaluación de los casos propuestos, telemáticamente o por parejas. Implica la búsqueda y selección de información en diversas fuentes de información y la respuesta a las cuestiones planteadas

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
<b>Tipo: Dirigidas</b>			
Dirigidas	6	0,24	2, 5
Dirigidas	7,5	0,3	2
Dirigidas	8,5	0,34	5, 10
Dirigidas	31	1,24	2, 8, 9, 10
<b>Tipo: Supervisadas</b>			
Supervisadas	35	1,4	1, 3, 4
<b>Tipo: Autónomas</b>			
Autónomas	60	2,4	1, 3, 4

## Evaluación

I) 50% nota: a partir de diversas pruebas que se harán a lo largo del curso: Prácticas (asistencia, actitud y resultados), tests en clase antes de empezar los grandes bloques, trabajos de autoaprendizaje

II) 50% nota: examen final que incluye todas las materias tratadas. Será un examen del conjunto de los conocimientos, habilidades y aptitudes conseguidos. Se contemplará toda la información suministrada a lo largo del curso.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen final	50%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 8, 7, 9, 10
Pruebas parciales	50%	1	0,04	1, 6

## Bibliografía

Libros generales (todos están en la biblioteca o en los despachos de tecnología de los alimentos)

- \* Bello, J. 2008. *Jamón curado. Aspectos científicos y tecnológicos. Perspectivas desde la Unión Europea*. Díaz de Santos, Madrid.
- \* Brauer, H. 2009. *Technology for boiled sausage production*. Allgemeine Fleischer Zeitung, Frankfurt am Main, Alemania.
- \* Brauer, H. 2009. *Technology for cooked ham production*. Allgemeine Fleischer Zeitung, Frankfurt am Main, Alemania.
- \* Carballo, B. M., G. López de Torre i A. Madrid. 2001. *Tecnología de la carne y de los productos cárnicos*. Mundi-Prensa Libros, Madrid.
- \* Hui, Y. H., W.-K. Nip, R. W. Rogers i O. A. Young. 2001. *Meat science and applications*. Marcel Dekker, Nova York, Nova York.
- \* Kerry, J. P. i D. A. Ledward. 2009. *Improving the sensory and nutritional quality of fresh meat: new technologies*. Woodhead Publishing, Cambridge, Regne Unit.
- \* Lawrie, R. A. i D.A. Ledward. 2006. *Lawrie's Meat science*, 7a ed. Woodhead Publishing, Cambridge.
- \* Nollet L.M.L. i Toldrá F. (Eds.). 2009. *Handbook of Muscle foods analysis*. CRC Press, Boca Raton.
- \* 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.
- \* Tarté, R. 2009. *Ingredients in meat products: properties, functionality and applications*. Springer Science + Business Media, Nova York, Nova York, EUA.
- \* Toldrá F. (Ed.). 2008. *Meat biotechnology*. Springer, New York.
- \* Toldrá, F. 2009. *Safety of meat and processed meat*. Springer Science + Business Media, Nova York, Nova York, EUA.
- \* Toldrá, F. 2010. *Handbook of meat processing*. Wiley-Blackwell, Oxford, Regne Unit.
- \* Warris, P.D. 2010. *Meat science: an introductory text*. Wallingford. 2nd ed.

Libros electrónicos (accesibles desde un ordenador conectado a un IP de la UAB o a través de la XPV)

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

- <http://www.sciencedirect.com>

o *Encyclopedia of meat science*

o *Encyclopedia of food and nutrition*

Revistas científicas y técnicas

\* *British Poultry Science*

\* *Cárnica 2000*

\* *EUROCARNE*

\* *Fleischwirtschaft International*

\* *The Journal of Applied Poultry Research*

\* *Journal of Muscle Foods*

\* *Meat Processing*

\* *Meat Science*

\* *Procesamiento de la Carne*

\* *Poultry Science*

Adreces web

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

- *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>

- *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>

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

- *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>