

## INDUSTRIAS DE LA CARNE

**CÓDIGO:** 0206

**PROFESOR/A RESPONSABLE:** Motilva Casado, M<sup>a</sup> José

**OTRO PROFESORADO:** Fons Solé, Estanislao

**DEPARTAMENTO:** Tecnologia dels Aliments

**CRÉDITOS:** 3 T + 1.5 P      **CUATRIMESTRE:** 2

**OFERTADA COMO LIBRE ELECCIÓN:** NO

**CO-REQUISITOS:** 0311 Procesos en la Industria Agroalimentaria

**ES CO-REQUISITO DE**

**TITULACIONES DONDE SE IMPARTEN LA ASIGNATURA:**

**Ing. Técnica en Industrias Agrarias y Alimentarias – OP**

### OBJETIVOS

Esta asignatura pretende que el alumno conozca las características de la carne, tecnologías de fabricación y legislación específica de la Industria cárnica, necesarios para desarrollar eficientemente su tarea profesional. Para conseguir este objetivo, se proponen los siguientes objetivos parciales:

1. Conocer la estructura y situación del sector cárnico.
2. Conocer la estructura del músculo y su transformación en carne, así como las propiedades funcionales de la carne que la hacen apta para su industrialización.
3. Estudiar las tecnologías de sacrificio, clasificación y refrigeración de canales.
4. Conocer las tecnologías específicas de elaboración de los principales productos cárnicos: Productos cárnicos curado y cocidos.
5. Adquirir la capacidad de dictaminar, asesorar y actuar sobre problemas técnicos de las líneas de procesado y sobre las alteraciones y defectos de los productos.
6. Aplicar el Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control en la industria cárnica.
7. Conocer la legislación vigente aplicable a las industrias cárnicas.

### METODOLOGÍA

Las **clases teóricas** se estructuran principalmente en clases magistrales. Como medios didácticos se utilizarán la pizarra, las transparencias y diapositivas. El material audiovisual se usará siempre que se disponga de videos correspondientes a los procesos productivos.

**Clases prácticas:** las sesiones de prácticas se dedicarán a la elaboración en planta piloto de algunos productos cárnicos y a su control de la calidad. Los grupos de prácticas serán de tres personas como máximo. Los alumnos dispondrán de un cuaderno de prácticas. Al final de la realización de las mismas, se elaborará el informe con los resultados obtenidos.

**Visitas a industrias** cercanas a la universidad, según el calendario de la asignatura. Cada visita constará de las siguientes fases: 1) Presentación de la industria que se va a

visitar; 2) Visita coordinada; 3) Análisis de dudas y problemas observados; y 4) Evaluación de la visita.

## **PROGRAMA/TEMARIO**

### **TEORÍA:**

#### **I. INTRODUCCIÓN.**

1. Orientación a la ciencia y tecnología de la carne.

La industria cárnica a España y en la CEE – Centros y temas de investigación más importantes – Exposiciones Nacionales e internacionales – Bibliografía.

#### **II. BIOQUÍMICA DEL MÚSCULO.**

2. Estructura del músculo esquelético.

Estructura de la fibra muscular – Tipos de fibras musculares – Composición química del músculo esquelético.

3. Clasificación de las proteínas cárnicas.

Proteínas miofibrilares – Proteínas sarcoplasmáticas – Proteínas del estroma.

4. Función muscular y cambios post-mortem.

Cambios químicos – Glucólisis aerobia y anaerobia – Contracción muscular: el sistema contráctil – Mecanismos de la contracción muscular.

5. Conversión del músculo en carne.

Desarrollo del “rigor mortis” – Transformaciones anómalas post-mortem – Maduración de la carne – Cambios estructurales durante la maduración.

6. Propiedades funcionales de las proteínas cárnicas.

Capacidad de retención de agua (CRA). Factores que afectan a la CRA – Métodos de medida de la CRA.

7. Capacidad de emulsión.

Ideas básicas sobre emulsiones – Métodos de medida: parámetros más usados – Emulsiones cárnicas – Factores que afectan a la capacidad de formación de emulsiones cárnicas – Capacidad de gelificación – Ideas básicas – Geles de proteínas cárnicas.

8. Lípidos.

Composición de los lípidos de los tejidos muscular y adiposo.- Factores que afectan a la composición de los lípidos – Funcionalidad de los lípidos.

#### **III. TECNOLOGÍA Y PROCESOS DE FABRICACIÓN.**

9. Producción de carne.

Transporte de los animales, recepción y identificación, estabulación, inspección ante-mortem – Líneas de sacrificio – Inspección post-mortem – Refrigeración.

10. Salas de despiece.

Valoración de las canales – Técnicas de envasado y comercialización: Atmósferas modificadas.

11. Subproductos.

Clases de subproductos – Obtención de hidrolizados proteicos – Huesos – Otros subproductos.

12. Congelación-descongelación de la carne.

Aspectos básicos de los procesos de congelación – Descongelación: aspectos básicos y problemas que plantean – Procedimientos industriales de descongelación.

13. Industrias cárnicas.

- Transformación industrial de la carne – Clasificación de los productos carnicos.
14. Productos cárnicos curados.  
Principios básicos del curado – Ingredientes y sales de curado: sal, glucosa, nitrato y nitrito – Coadyuvantes del curado: ascorbato, fosfato, especias y agentes aromáticos – Ahumado.
  15. Tecnología de la fabricación de embutidos crudos-curados.  
Clasificación – Selección de la materia primera – Aditivos – Tecnología de la elaboración – Tecnologías de secado.
  16. Tecnología de fabricación de jamón curado.  
Selección de la materia primera – Aditivos – Tecnología de la elaboración: recepción, salado, post-salado, maduración/curado y almacenaje – Curado rápido y curado lento.
  17. Productos cárnicos cocidos.  
Clasificación – Materias primas – Descripción del proceso de fabricación – Sistemas industriales de cocción – Optimización del tratamiento térmico de cocción: destrucción térmica de microorganismos – Jamón merma cero.
  18. Fabricación de pastas finas. Fabricación de salchichas.  
Materias primas y formulación – Operaciones de fabricación – Sistemas industriales de fabricación de salchichas.
  19. Fabricación de mortadela. Fabricación de patés.  
Ingredientes y proceso de fabricación.
  20. Higiene industrial.  
Consideraciones generales – Higiene y diseño de las instalaciones – Principios de la limpieza y desinfección de equipos – Monitorización y confirmación – Higiene personal y manipulación – normas higiénico sanitarias.
  21. Legislación.  
Directivas Comunitarias sobre instalación y funcionamiento de mataderos e industrias cárnicas. Métodos oficiales de análisis.

### **PRÁCTICAS:**

1. Determinación de la Capacidad de Retención de Agua de la carne (CRA). Método de presión.
2. Determinación de la humedad y de la actividad de agua en un producto cárnico curado y en un producto cárnico cocido.
3. Análisis de grasa (método Soxhlet) en un producto cárnico curado y en un producto cárnico cocido.
4. Análisis del contenido de proteínas (nitrógeno total) en un producto cárnico curado y en un producto cárnico cocido.
5. Determinación de cloruro sódico en jamón cocido.
6. Determinación cuantitativa de nitratos y nitritos en salchichas cocidas.
7. Investigación de la presencia de almidón en salchichas cocidas.

### **PALABRAS CLAVE**

Industrias cárnicas, carne, embutidos, jamón curado, productos cárnicos cocidos, emulsiones cárnicas.

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN**

- Examen, en convocatoria ordinaria, del temario de teoría dado en clase.

- Realización de las prácticas de laboratorio y elaboración del informe correspondiente.
- Las visitas a industrias serán optativas.

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- GIRARD, J.P. – 1988 – Technologie de la viande et des produits carnés - APRIA – INRA
- LAWRIA, R. – 1984 – Avances de la ciencia de la carne – Acribia.
- PRICE, J.F.; SCHWEIGERT, B.S. – 1994 – Ciencia de la carne y de los productos cárnicos. Acribia.
- CORETTI, K. – 1986 – Embutidos: elaboración y defectos – Acribia.
- GRACEY, J.F. – 1989 – Higiene de la carne – Interamericana.
- KROL, B. – 1988 – Trenes in modern meat technology – Butterwords.
- REICHERT, J.E. – 1988 – Tratamiento térmico de los productos cárnicos – Acribia.
- AYALA. - - Anuario del sector cárnico – AYALA.
- AMO, A. – 1986 – Industria de la carne. AEDOS.
- BERMEJO, A. – 1991 – El matadero, centro de control higiénico de la carne – Ayala.
- BREMNER, A.S. – 1981 – Higiene e inspección de carne de aves – Acribia.
- DUE JENSEN, B. – 1990 – Handbook for the meat processing industry – Copenhagen pectin.
- FORREST, J.C. – 1979 – Fundamentos de la ciencia de la carne – Acribia.
- FREY, W. – 1985 – Fabricación fiable de embutidos – Acribia.
- GARRIGA, M. – 1985 – Manual del chacinero – Sintés.
- HERNÁNDEZ CRESPO, J.L. – 1991 – Industrias cárnicas y productos elaborados – Ayala.
- LAWRIE, R. – 1977 – Ciencia de la carne – Acribia.
- LAWRIE, R. – 1988 – Developments in meat science – Publishers LTD.
- MOHLER, K. – 1982 – El curado - Acribia.
- PEARSON, A.M. – 1989 – Muscle and meta biochemistry – Academia Press.
- SUTHERLAND, J.P. – 1986 – A colour atlas of food quality control – Wolfe publishing.
- WEINLING, H. – 1973 – Tecnología práctica de la carne – Acribia.
- WIRTH, F. – 1981 – Valores normativos de la tecnología cárnica – Acribia.
- YAGÚE, A. – 1992 – Preparación, fabricación y defectos de los embutidos curados – Ayala.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**