

# PROCESADO DE LOS ALIMENTOS

## Grado de Nutrición Humana y Dietética

Curso 2022-23

**Código:** 803983

**Módulo:** 2

**Materia:** Tecnología Alimentaria

**Tipo de Asignatura:** Obligatoria **Curso:** Segundo

**Requisitos:** Conocimientos de Microbiología y Bromatología

**Sección Departamental:** Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria (Facultad de Veterinaria)

**Créditos:** 6 ECTS

**Periodo de impartición:** Segundo cuatrimestre

## PROFESORADO

**Responsable:** Fernández Álvarez, Manuela ([manuela@ucm.es](mailto:manuela@ucm.es))

### Profesores:

Fernández Álvarez, Manuela

Hierro Paredes, Eva

Romero de Ávila Hidalgo, M<sup>a</sup> Dolores

Fernández León, M<sup>a</sup> Fernanda

## BREVE DESCRIPCIÓN

En la asignatura se estudiarán las estrategias y procesos industriales diseñados para la conservación y transformación de los alimentos, su aplicación en la industria alimentaria y sus efectos en las propiedades físico- químicas, funcionales, tecnológicas y sensoriales de los alimentos y sus componentes. También se analizarán las condiciones óptimas de procesado para obtener productos con una vida útil adecuada, con la mayor retención de nutrientes y la menor modificación posible de las propiedades sensoriales, y garantizando la seguridad alimentaria. Por último se abordará el estudio de las tecnologías específicas que se aplican para la conservación y elaboración de distintos alimentos, incluyendo la adaptación de los procesos a las distintas necesidades nutricionales de la población.

## COMPETENCIAS

Son las correspondientes al Módulo y Materia al que pertenece esta asignatura.

### Competencias Generales

CG.1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.4, 4.2, 4.3, 4.6, 5.4, 6.1, 6.2, 7.1, 7.3, 7.4 y 8.1.

### Competencias Específicas

CE.M1.1, 1.5, 1.7, 2.2, 2.3, 2.6, 2.7, 3.1, 3.2, 3.3, 3.6, 3.7, 3.8, 4.04, 4.14, 4.19, 4.22, y 5.5.

## OBJETIVOS

- Conocimiento del concepto y las funciones del Procesado de los Alimentos.
- Comprensión de los conceptos tecnológicos básicos así como de la estructura y situación de la industria alimentaria en España.

- Estudio de las estrategias y procesos industriales diseñados para la conservación y transformación de los alimentos.
- Conocimiento de los efectos de los distintos procesos en las características tecnológicas, higiénicas, sensoriales y nutritivas de los alimentos.
- Estudio de la tecnología de obtención de los principales productos alimenticios.

## TEMARIO

### TEÓRICO

- **Sección 1. Introducción**

**Tema 1.** Presentación de la asignatura. Contenido y objetivos. La industria alimentaria. Importancia socioeconómica.

- **Sección 2. Conservación y Transformación de los Alimentos**

**Tema 2.** Estrategias y métodos generales de conservación y transformación de los alimentos. Clasificación. Conceptos básicos del procesado de los alimentos.

**Tema 3.** Conservación por frío. Efecto de las bajas temperaturas en los microorganismos, enzimas, nutrientes, estructuras biológicas y propiedades sensoriales. Refrigeración. Congelación. Vida útil de estos alimentos.

**Tema 4.** Conservación por calor. Efecto de las altas temperaturas en los microorganismos. Parámetros termomicrobiológicos. Efecto de las altas temperaturas en las enzimas y las reacciones químicas. Efecto en los nutrientes, estructuras biológicas y propiedades sensoriales de los alimentos.

**Tema 5.** Tipos de tratamientos térmicos. Esterilización. Pasteurización. Otros tratamientos térmicos. Equipos. Vida útil y seguridad de los alimentos tratados térmicamente.

**Tema 6.** Utilización de radiaciones electromagnéticas en la industria alimentaria. Calentamiento mediante radiaciones electromagnéticas. Efectos en los alimentos.

Aplicaciones.

**Tema 7.** Conservación mediante radiaciones ionizantes. Efectos en los microorganismos, enzimas, nutrientes, estructuras biológicas y propiedades sensoriales. Aplicaciones.

**Tema 8.** Conservación por altas presiones. Efectos en los microorganismos, enzimas, nutrientes, estructuras biológicas y propiedades sensoriales.

Aplicaciones.

**Tema 9.** Conservación por descenso de la  $a_w$ . Deshidratación. Liofilización. Efectos en los alimentos. Aplicaciones.

**Tema 10.** Conservación química. Agentes antimicrobianos. Antioxidantes. **Tema 11.**

Utilización de atmósferas modificadas y controladas en la industria alimentaria.

Envasado al vacío. Efectos en los alimentos. Aplicaciones.

**Tema 12.** Nuevos métodos de conservación de los alimentos. Métodos combinados.

Aplicaciones.

**Tema 13.** Transformación de los alimentos. Objetivos. Reducción de tamaño. Separación. Mezcla. Extrusión. Efectos en los alimentos. Aplicaciones.

**Tema 14.** Fermentaciones. Cultivos iniciadores.

**Tema 15.** Utilización de enzimas exógenas en la elaboración de alimentos. Aplicaciones.

- **Sección 3. Envasado, Almacenamiento, Transporte y Distribución de los Alimentos**

**Tema 16.** Envasado de los alimentos. Funciones del envase. Interacciones entre el envase y el alimento. Materiales y técnicas de envasado.

**Tema 17.** Almacenamiento. Transporte. Distribución. Condiciones en las que debe realizarse. Influencia en la vida útil y seguridad de los alimentos.

- **Sección 4. Tecnología de la Fabricación de Alimentos**

#### **a. Leches Comerciales y Productos Lácteos**

**Tema 18.** Leche cruda. Obtención, transporte y almacenamiento. Operaciones comunes en los

procesos de conservación y transformación de la leche.

**Tema 19.** Leches líquidas de consumo.

Tratamientos térmicos para la conservación de la leche. Pasteurización. Esterilización. Efectos en las propiedades sensoriales y nutritivas de la leche. Vida útil y condiciones de almacenamiento. Otros tratamientos para la conservación de las leches líquidas de consumo.

**Tema 20.** Leches fermentadas. Proceso de elaboración. Efectos en las propiedades sensoriales y nutritivas. Vida útil y condiciones de almacenamiento.

**Tema 21.** Quesos. Tipos. Tecnología general de elaboración. Efecto del procesado en las propiedades sensoriales y nutritivas. Vida útil y condiciones de almacenamiento.

## **b. Carne y Productos Cárnicos**

**Tema 22.** Productos cárnicos frescos. Productos cárnicos adobados. Vida útil de estos productos.

**Tema 23.** Productos cárnicos tratados por el calor. Vida útil de estos productos. **Tema 24.** Curado de la carne. Embutidos curado-madurados. Vida útil de estos productos.

**Tema 25.** Salazones cárnicas. Vida útil de estos productos. Productos cárnicos hipocalóricos e hiposódicos.

## **C. Pescado, Mariscos y Derivados**

**Tema 26.** Pescado, moluscos y crustáceos. Obtención y manipulación. Conservación por frío. Vida útil de los productos conservados por frío.

**Tema 27.** Conservación mediante salazón, desecación y ahumado. Efectos en el alimento. Vida útil y condiciones de almacenamiento.

**Tema 28.** Escabechado. Conservas de pescado. Efectos en el alimento. Vida útil y condiciones de almacenamiento.

**Tema 29.** Surimi y sus derivados. Vida útil y condiciones de almacenamiento de estos productos.

## **d. Cereales y Derivados**

**Tema 30.** Almacenamiento de los cereales. Molturación seca y húmeda.

**Tema 31.** Panificación. Cereales panificables. Sistemas de panificación. Elaboración de distintos tipos de pan.

**Tema 32.** Pastas alimenticias. Tipos. Proceso de elaboración. Arroz. Procesado y tipos.

**Tema 33.** Productos de repostería. Tipos. Esponjantes químicos.

## **e. Frutas, Hortalizas y Derivados**

**Tema 34.** Vegetales frescos. Refrigeración. Conservación mediante modificación de la atmósfera. Congelación. Productos mínimamente procesados. Efectos de estos tratamientos en las propiedades sensoriales y nutritivas. Vida útil y condiciones de almacenamiento.

**Tema 35.** Conservas de frutas y hortalizas. Etapas del proceso. Otros métodos de conservación de frutas y hortalizas. Efectos de estos tratamientos en las propiedades sensoriales y nutritivas. Vida útil y condiciones de almacenamiento.

**Tema 36.** Zumos de frutas y hortalizas. Proceso de elaboración. Zumos concentrados. Otros derivados. Efectos de estos tratamientos en las propiedades sensoriales y nutritivas. Vida útil y condiciones de almacenamiento.

## **f. Aceites**

**Tema 37.** Aceite de oliva. Tecnologías de obtención. Efectos del proceso de elaboración en las propiedades sensoriales y nutritivas.

**Tema 38.** Aceites de semillas. Proceso de elaboración. Efectos del proceso de elaboración en las propiedades sensoriales y nutritivas. Operaciones de refinado.

## **g. Bebidas alcohólicas**

**Tema 39.** Vino. Tipos de vinificación: en tinto, en blanco y en rosado. Vinos generosos y licorosos. Vinos espumosos. Proceso de elaboración. Vinos con bajo contenido de alcohol.

**Tema 40.** Cerveza. Tipos. Proceso de elaboración. Cervezas con bajo contenido de alcohol. Cervezas sin gluten. Otras cervezas.

**Tema 41.** Bebidas destiladas. Proceso general de elaboración.

## **PRÁCTICAS Y SEMINARIOS**

El programa práctico consta de 4 sesiones de asistencia obligatoria.

Cada estudiante tendrá que elaborar y exponer un seminario en grupo y asistir obligatoriamente a un número mínimo de exposiciones para poder superar esta actividad.

## MÉTODOLOGÍA DOCENTE

En el aula se expondrán los contenidos recogidos en el programa teórico de la asignatura. Se realizarán, además, distintas sesiones prácticas en el laboratorio. Asimismo, los estudiantes prepararán, expondrán y asistirán a seminarios sobre temas relacionados con la asignatura y que complementarán el programa.

Para todas las actividades docentes se contará con el apoyo de distintas técnicas audiovisuales, así como del Campus Virtual de la UCM, en el que el estudiante tendrá acceso a material didáctico, recursos bibliográficos y otros documentos de interés para el aprendizaje de la asignatura.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se realizará un examen final sobre los contenidos de la asignatura, para lo que el estudiante dispondrá de dos convocatorias. Los exámenes constarán de un máximo de 10 preguntas, que podrán ser de desarrollo, de respuesta breve y/o tipo test. La nota obtenida en el examen contabilizará un **75%** en la calificación global.

También se tendrán en cuenta para la calificación final la elaboración, exposición y asistencia a los seminarios. La realización y superación de estas actividades será requisito imprescindible para aprobar la asignatura. Los trabajos realizados por los estudiantes contabilizarán un **20%** en la calificación final.

El interés y la participación del alumno en las actividades académicas supondrán un **5%** de la nota global.

Para superar la asignatura el estudiante deberá haber asistido a todas las sesiones prácticas y a un número mínimo de seminarios.

Los alumnos que voluntaria o accidentalmente infrinjan las

normas de realización del examen deberán presentarse a una prueba oral. La infracción intencionada se considerará falta ética muy grave, y se pondrá en conocimiento de la Inspección de Servicios de la UCM para tomar las medidas disciplinarias oportunas.

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía General

- Belitz, H.D., Grosch, W. y Schieberle, P. (2012). Química de los alimentos. Editorial Acribia, Zaragoza.
- Fellows, P. (2007). Tecnología del procesado de los alimentos: principios y prácticas. Editorial Acribia, Zaragoza.
- Matthews, K.R. y Montville, T.J. (2009). Microbiología de los alimentos. Introducción. Editorial Acribia, Zaragoza.
- Ordóñez, J.A. y García de Fernando, G.D. (2019). Tecnologías alimentarias, Vol.1 (Fundamentos de Química y Microbiología de los Alimentos), Vol. 2 (Procesos de conservación) y Vol. 3 (Procesos de transformación). Editorial Síntesis, Madrid.

### Bibliografía Especializada

- Boto, J.A. y Boto, M. (2017). La cerveza. Editorial Universidad de León, León.
- Casp, A. (2014). Tecnología de los alimentos de origen vegetal, 2 Vols. Editorial Síntesis, Madrid.
- Hall, G.M. (2001). Tecnología del procesado del pescado. Editorial Acribia, Zaragoza.
- Hosney, R.C. (1991). Principios de Ciencia y Tecnología de los cereales. Editorial Acribia, Zaragoza.
- Ordóñez, J.A. (1998). Tecnología de los alimentos Vol. II., Alimentos de origen animal. Editorial Síntesis, Madrid.
- Puig, E. (2016). El vino. Editorial UOC, Barcelona.
- Varnam, A.H. y Sutherland, J.P. (1996). Bebidas: Tecnología, química y microbiología, Editorial Acribia, Zaragoza.

- Varnam, A.H. y Sutherland, J.P. (1998). Carne y productos cárnicos. Tecnología, química y microbiología. Editorial Acribia, Zaragoza.
- Walstra, P., Geurts, T.J., Noomen, A., Jellema, A. y Van Boekel, M.A.J.S. (2001). Ciencia de la leche y tecnología de los

productos lácteos. Editorial Acribia, Zaragoza.

Se proporcionará también al estudiante información sobre páginas web, listas de distribución y otros recursos *online* relacionados con los contenidos de la asignatura.