Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE

TECNOLOGÍA DEL PROCESADO DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL

Coordinación: TEIXIDO ORRIES, IRENE

Año académico 2023-24

TECNOLOGÍA DEL PROCESADO DE ALIMENTOS DE ... 2023-24

Información general de la asignatura

Denominación	TECNOLOGÍA DEL PROCESADO DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL
Código	102588
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA
Carácter	

Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
Grado en Ingeniería Agraria y Alimentaria	3	OBLIGATORIA	Presencial

Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6
Tipo de actividad, créditos y grupos	

Tipo de actividad	PRALAB	PRAULA	TEORIA
Número de créditos	1.6	1.4	3
Número de grupos	1	1	1

Coordinación	TEIXIDO ORRIES, IRENE
Departamento/s	TECNOLOGÍA, INGENIERÍA Y CIENCIA DE ALIMENTOS
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	Horas presenciales: 60 Horas no presenciales: 90
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	Español: 50 % Catalán; 50 %

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
MORALES DE LA PEÑA, MARIANA	mariana.morales@udl.cat	3	
TEIXIDO ORRIES, IRENE	irene.teixido@udl.cat	3	

Información complementaria de la asignatura

GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

Esta asignatura forma parte de un bloque de materias de Tecnología de Alimentos que se cursan durante el tercer año de los estudios de Grado. Este bloque de materias está orientado al estudio de los procesos de elaboración de alimentos, aplicando los conocimientos adquiridos en materias de carácter transversal, concretamente en las asignaturas de Fundamentos de la Ingeniería de Alimentos y de Procesos en la Industria Alimentaria. En esta asignatura en concreto se estudian los procesos de transformación de la carne y los productos cárnicos.

Estos procesos van desde las tecnologías de sacrificio para la obtención de carne fresca, hasta las tecnologías específicas de elaboración de productos cárnicos curados y cocidos. Los conocimientos que se imparten en esta asignatura están orientados a que el estudiante, analizando las operaciones unitarias y los sistemas auxiliares, aprenda a definir, diseñar y dimensionar los procesos completos de fabricación de los diferentes productos cárnicos.

Recomendaciones

Se recomienda haber superado, o al menos haber cursado las siguientes asignaturas: Física y Química de Alimentos I y II, Microbiología y Parasitología de Alimentos, Producción de Materias Primas de Origen Animal, Fundamentos de la Ingeniería de Alimentos y Procesos de la Industria Alimentaria.

Advertencia

Los horarios y actividades programadas, así como la metodología y el procedimiento de evaluación pueden verse modificados por motivos extraordinarios.

GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ALIMENTARIA

Asignatura / materia en el conjunto del plan de estudios

La asignatura "Tecnología del procesado de Alimentos de Origen Animal" pertenece al bloque de Industrias Alimentarias.

Los conocimientos impartir van orientados a que el estudiante aprenda a definir unos procesos completos de fabricación de determinados alimentos. El estudio de las diversas industrias comprenderá: a) secciones de la industria y su funcionamiento, b) aspectos legislativos, c) características y composición de las materias primas, d) diagrama y operaciones de los procesos de elaboración, e) características de los productos, f) parámetros de control de proceso y de la calidad de los productos y g) gestión y aprovechamientos de residuos y subproductos. Esta materia incluye las industrias de los sectores cárnico y lácteo.

Recomendaciones

Cursar simultáneamente la asignatura:102582 Industrias Alimentarias

Advertencia

Los horarios y actividades programadas, así como la metodología y el procedimiento de evaluación pueden verse modificados por motivos extraordinarios.

Objetivos académicos de la asignatura

En el ámbito de las diferentes industrias alimentarias que se estudian en esta área, el alumno será capaz de:

- Describir los procesos en los que pueden estar involucradas la carne, los productos cárnicos, la leche y los productos lácteos.

- Manejar y saber aplicar las distintas disposiciones vigentes que le sean de aplicación.

- Esquematizar en diagramas de flujo los procesos de fabricación de estas industrias.

- Identificar materias primas, ingredientes, aditivos y otros materiales para su uso en la industria cárnica y láctea.

- Evaluar la influencia de la composición y propiedades de las materias primas en la calidad de los productos finales.

- Interpretar los cambios físicos y químicos que se producen dentro de los distintos procesos de preparación y transformación.

- Modificar los productos cárnicos y lácteos que intervienen en los procesos de fabricación.

- Organizar la producción de las líneas de fabricación.

- Relacionar la composición y los defectos de los productos finales con las materias primas y la tecnología aplicada que se utilizaron.

- Seleccionar equipos para líneas de fabricación.

- Estrechar líneas de producción y estimar las capacidades de sus equipos principales y auxiliares.

Competencias

Específicas

CE1. Seleccionar y aplicar los fundamentos físicos y matemáticos necesarios para el desarrollo de otras disciplinas y de las actividades propias de la profesión.

CE2. Identificar y aplicar los fundamentos químicos necesarios para el desarrollo de otras disciplinas y de las actividades propias de la profesión.

CE4. Seleccionar y aplicar los conceptos básicos del método estadístico, siendo capaz de analizar estadísticamente los resultados de estudios e interpretarlos críticamente.

CE5. Aplicar los procesos básicos de un laboratorio y utilizar equipos, manejar reactivos, cumplir condiciones de seguridad y elaborar informes.

CE6. Plantear y resolver problemas aplicando correctamente los conceptos adquiridos a situaciones concretas.

CE19. Analizar los aspectos tecnológicos de la producción animal que determinan la calidad de las materias primas para su posterior transformación.

CE21. Discutir el fundamento y aplicar las operaciones básicas a los procesos de fabricación de alimentos.

CE22. Reconocer los equipos de procesado de alimentos y saber utilizarlos.

CE23. Esquematizar, en base a diagramas de flujo, los procesos de elaboración y conservación de alimentos.

CE24. Identificar y evaluar materias primas, ingredientes, aditivos y coadyuvantes tecnológicos de uso en la industria agroalimentaria.

CE25. Explicar la función de los ingredientes y de los aditivos alimentarios.

CE26. Aplicar los conocimientos básicos sobre materias primas, ingredientes y aditivos a la formulación de alimentos.

CE27. Interpretar los cambios físicos y químicos que se producen durante los diferentes procesos de elaboración de alimentos.

CE28. Modificar los procesos de elaboración de un alimento sobre la base de unos objetivos.

CE29. Seleccionar equipamiento y organizar las líneas de elaboración y envasado de alimentos.

CE30. Desarrollar nuevos procesos y productos.

CE31. Identificar y valorar las diversas partes de un proyecto de una industria agroalimentaria.

CE32. Dimensionar líneas de producción.

CE33. Estimar las capacidades de equipos para las líneas de producción y las necesidades de sistemas auxiliares.

Básicas

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos a partir de la base de la educación secundaria general a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Generales

CG1. Analizar situaciones concretas, definir problemas, tomar decisiones e implementar planes de actuación en la búsqueda de soluciones.

CG2. Interpretar estudios, informes, datos y analizarlos numéricamente.

CG3. Seleccionar y manejar las fuentes de información escritas e informatizadas disponibles relacionadas con la actividad profesional.

CG4. Trabajar solo y en equipo multidisciplinar.

CG5. Entender y expresarse con la terminología adecuada.

CG6. Discutir y argumentar en fórums diversos.

CG7. Reciclarse en los nuevos avances tecnológicos mediante un aprendizaje continuo.

CG8. Valorar la formación integral, la motivación personal y la movilidad.

CG9. Analizar y valorar las implicaciones sociales y éticas de la actividad profesional.

CG10. Tener un espíritu crítico e innovador.

CG11. Analizar y valorar las implicaciones medioambientales en la actividad profesional.

Transversales

CT1. Presentar correctamente información de forma oral y escrita.

CT3. Utilizar las herramientas informáticas y de la comunicación existentes como soporte para el desarrollo de su actividad profesional.

CT4. Respetar los derechos fundamentales de igualdad entre hombres y mujeres, la promoción de los Derechos Humanos y los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos.

Contenidos fundamentales de la asignatura

TEMARIO

BLOQUE 1: INDUSTRIAS CÁRNICAS

TEMA 1.1.- Presentación e introducción. (2h)

Presentación de la asignatura. Introducción al sector cárnico español. Información general del sector. Productos cárnicos.

TEMA 1.2.- Legislación. (2h)

Real Decreto 474/2014.

TEMA 1.3.- Mataderos, clasificación de canales y subproductos. (2h)

Mataderos. Sacrificio y manipulación. Clasificación de las canales. Subproductos y SANDACH.

TEMA 1.4.- Productos cárnicos frescos. (2h)

Características, composición y propiedades de la carne y productos cárnicos. Calidad de la carne.

TEMA 1.5.- Enfriamiento de las canales. (2h)

Fundamentos de la refrigeración de canales. Acortamiento por frío. Sistemas de refrigeración. Cálculo tiempo enfriamiento de las canales.

TEMA 1.6.- Jamón curado. (2h)

Producción. Materia primera. Proceso de elaboración. Jamón serrano. Calidad diferenciada.

TEMA 1.7.- Embutidos curados. (2h)

Norma de calidad y clasificación. Materia prima, aditivos y cultivos iniciadores. Proceso de elaboración. Avances tecnológicos.

TEMA 1.8.- Cultivos iniciadores. (2h)

Introducción. Materia prima. Proceso genérico. Microbiología. Producción y nuevas tendencias de los cultivos iniciadores.

TEMA 1.9.- Jamón cocido. (2h)

Introducción. Clasificación y norma de calidad. Proceso de elaboración. Otros productos. Cálculo salmueras.

TEMA 1.10.- Otros productos cocidos. (2h)

Norma de calidad. Emulsión. Salchicha. Mortadela. Paté.

TEMA 1.11.- Loncheado de productos cárnicos. (2h)

Introducción. Tendencias. Objetivos. Fases de elaboración.

TEMA 1.12.- Envasado y salas blancas. (2h)

Introducción y objetivos. Salas blancas. Envases plásticos. Gases de envasado. Equipos de envasado.

TEMA 1.13.- Ovoproductos. (2h)

Introducción. Importancia. Operaciones preliminares. Tecnología de elaboración.

TEMA 1.14.- Impacto medioambiental de las industrias cárnicas. (2h)

ODS y economía circular. ISO 14001. Clasificación medioambiental. Emisiones. Procesos productivos y aspectos medioambientales de la actividad. Iniciativas de la industria cárnica.

TEMA 1.15.- Trazabilidad. (2h)

Aspectos importantes. Fases de implementación. Trazabilidad hacia atrás, interna y hacia adelante. Ejemplos y ejercicios. Certificaciones. Innovación.

BLOQUE 2: INDUSTRIAS LÁCTEAS

TEMA 2.1.- Introducción. (1 h)

Evolución histórica de la tecnología láctea. Características de las industrias lácteas. Productos lácteos. Importancia económica y estructura del sector. Normativa jurídica del sector.

TEMA 2.2.- Características, composición y propiedades de la leche. (3 h)

Definición y características esenciales de la leche. Componentes mayoritarios de la leche. Estructura y propiedades de interés de la leche. Factores de variabilidad en la composición de la leche. Glúcidos de la leche: clasificación; características físico-químicas de la lactosa. La materia grasa láctea: fracciones; características del glóbulo graso. Compuestos nitrogenados clasificación; las micelas de caseína. Enzimas: importancia; principales enzimas de interés tecnológico. Sales y minerales: macro y microelementos. Vitaminas.

TEMA 2.3.- Calidad de la leche. (2 h)

Factores que condicionan la calidad de la leche. Contaminantes de la leche. Origen y principales alteraciones microbianas de la leche. Manipulaciones y fraudes más frecuentes. Toma de muestras y principales determinaciones analíticas.

TEMA 2.4.- Operaciones y tratamientos previos generales. (2 h)

Ordeño. Filtración de la leche. Refrigeración de la leche: factores que condicionan su eficacia. Sistemas de refrigeración y almacenamiento de la leche en la granja. Recogida de la leche. Controles de calidad en la recogida. Recepción y almacenamiento de la leche en la industria. Controles de calidad en la recepción y trazabilidad de la leche. Desaireación de la leche. Clarificación de la leche. Desnatado y normalización de la leche. Desnatadoras; factores que inciden en el desnatado. Homogeneización de la leche: tipos y efectos.

TEMA 2.5.- Leches líquidas de consumo. (2 h)

Leche pasteurizada: definición. denominaciones, tratamientos, prohibiciones. Métodos, condiciones, equipos y líneas de pasteurización. Leche esterilizada convencional y leche UHT: definiciones, denominaciones, equipos y líneas de producción. Efectos de los tratamientos térmicos sobre la leche. Defectos y controles de calidad de estos productos.

TEMA 2.6.- Leches concentradas. (1 h)

Definiciones, denominaciones, composición. Tratamientos. Modificaciones debidas a la concentración de la leche. Estabilización de las leches concentradas. Selección de la leche a concentrar. Normalización de la leche a concentrar. Métodos y equipos de concentración. Leche concentrada azucarada. Líneas de fabricación. Defectos más importantes. Controles de calidad.

TEMA 2.7.- Leche en polvo. (1 h)

Definición, denominaciones. composición. Aditivos. Secado por contacto: equipos y condiciones de operación. Secado por atomización: equipos y condiciones de operación. Instantaneización de la leche. Propiedades y control de calidad de la leche en polvo.

TEMA 2.8.- Leches fermentadas. (1 h)

Clasificación de las leches fermentadas. Yogur: definición; denominaciones; materias primas y aditivos. Etapas principales de elaboración y líneas de fabricación de yogur. Controles de fabricación, materias primas y producto terminado. Otras leches fermentadas: kéfir, leches acidófilas; kumis.

TEMA 2.9.Elaboración de natas y mantequillas. (1 h)

Definición y tipos de natas: nata pasteurizada; nata esterilizada; nata batida; nata cuajada; nata en polvo; nata congelada. Definición y tipos de mantequillas. Procedimientos de fabricación de mantequilla. Elaboración de mantequilla anhidra. Defectos y alteraciones más frecuentes.

TEMA 2.10.- Elaboración de quesos. (4 h)

Definición y clasificaciones de los quesos. Diagrama de flujo general de la elaboración de quesos. La coagulación de la leche: tipo de cuajadas. Desuerado y operaciones complementarias de la cuajada. Maduración, envasado y control de calidad de los quesos. Tecnología de los quesos fundidos. Aprovechamiento de los lactosueros.

TEMA 2.11.- Helados y otros productos lácteos. (2 h)

Helados: definición y clasificación de helados. Etapas básicas en la producción de gelats.Materias primas y formulación de mezclas. Subida óptima. Estructura del helado. Condiciones de almacenamiento de materias primas. Evolución de la mezcla durante las diversas etapas de fabricación. Líneas de fabricación de helados. Controles de calidad. Leche y productos lácteos recombinados y reconstituidos. Leches gelificadas, cremas y espumas ("mousses").

Posibles visitas a industrias:

1. Industrias elaboradoras de leches de consumo, natas y/o mantequilla.

2. Industria de transformados cárnicos.

Ejes metodológicos de la asignatura

Tipo de actividad	Descripción	Actividad presencial alumno		Actividad no presencial alumno		Evaluación	Tiempo total/ECTS
		Objetivos	Horas	Trabajo alumno	Horas	Horas	Horas
Lección magistral	Clase magistral (Aula. Grupo grande)	Explicación de los principales conceptos	**40**	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	**66**	**4**	**110 h/4.4**
Problemas y casos; trabajos individuales y de grupo	Clase participativa (Aula. Grupo grande)	Aplicación de los conceptos teórics impartidos en las clases magistrales	**8**	Resolución de problemas y casos; recopilación de información; preparación y realización de exposiciones	**20**		**28 h/1.12**
Visitas a industrias	Visita a dos empresas	Conocer in situ los procesos	**8**	Redacción de informe	**4**		**12 h/0.48**
Totales			**56**		**90**	**4**	**150/6**

Observaciones

25 horas de activitat total por crédit ECTS.

Plan de desarrollo de la asignatura

Tipo de actividad	Descripción	Actividad presencial alumno		Actividad no presencial alumno		Evaluación	Tiempo total/ECTS
		Objetivos	Horas	Trabajo alumno	Horas	Horas	Horas
Lección magistral	Clase magistral (Aula. Grupo grande)	Explicación de los principales conceptos	**40**	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	**66**	**4**	**110 h/4.4**
Problemas y casos; trabajos individuales y de grupo	Clase participativa (Aula. Grupo grande)	Aplicación de los conceptos teórics impartidos en las clases magistrales	**8**	Resolución de problemas y casos; recopilación de información; preparación y realización de exposiciones	**20**		**28 h/1.12**
Visitas a industrias*	Visita a dos empresas	Conocer in situ los procesos	**8**	Redacción de informe	**4**		**12 h/0.48**
Totales			**56**		**90**	**4**	**150/6**

*Si no se realizan estas actividades, se desarrollaran otras del grupo anterior.

Observaciones

25 horas de activitat total por crédit ECTS.

Sistema de evaluación

Tipo de actividad	Actividad de evaluación		Peso calificación
	Procedimiento	Número	

Lección magistral	Prueba escrita sobre la teoría del programa de la asignatura (Parcial I)	1	**35**
Lección magristral	Prueba escrita sobre la teoría del programa de la asignatura (Parcial II)	1	**35**
Problemas y casos	Entregas de informes, memorias y otros documentos sobre problemas y casos (Parcial I)	Mínimo 2	**15**
Problemas y casos	Entregas de informes, memorias y otros documentos sobre problemas y casos (Parcial II)	Mínimo 2	**15**
Total			**100**

Observaciones

A efectos de la calificación final, para superar la asignatura será necesario haber obtenido en el conjunto de las pruebas un total acumulado igual o superior a 5.0 puntos sobre 10.

La nota media de Parcial I y Parcial II ha de ser igual o superior a 5 sobre 10 para aprobar la asignatura y que, a su vez, computen el resto de actividades. Las nortas de los parciales I y II han de ser superiores a 4 sobre 10 para que estos se promedien.

Actitud a seguir ante una infracción voluntaria o accidental en las normas de realización del examen:

La infracción voluntaria o accidental de las normas de realización del examen impide la valoración del mismo. Por lo tanto, el/la infractor/a suspende la asignatura sin opción a recuperación con un "0". De confirmarse intencionalidad en el engaño, se considerará falta ética muy grave, y se pondrá en conocimiento de la Inspección de Servicios para tomar las medidas disciplinarias que la misma estime oportunas.

El alumno tiene derecho a realizar una evaluación alternativa a la evaluación continua siempre y cuando sigua la normativa referente a dicho proceso evaluativo. Dicha evaluación consistirá en único examen (y su recuperación) tipo test y con preguntas cortas sobre todos los contenidos de la asignatura (teoría, seminario y prácticas).

Bibliografía y recursos de información

GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

Bibliografía básica

BERMEJO, A. "El matadero, centro de control higiénico de la carne". Ed. Ayala (1991).

CORETTI, K. "Embutidos: elaboración y defectos". Acribia. Zaragoza (1986).

PRANDL, O.. “Tecnología e higiene de la carne”. Acribia (1994)

PRICE, J.F, SCHW EIGERT, B."Ciencia de la carne y de los productos cárnicos”.2ª ed. Acribia (1994).

REICHERT, J.E. "Tratamiento térmico de los productos cárni¬cos". Acribia. Zaragoza (1988).

IBARZ, A. y BARBOSA-CÁNOVAS, G.V. (2005). Operaciones Unitarias en la Ingeniería de Alimentos. MundiPrensa, Madrid.

Bibliografía complementaria

GIRARD, J.P. "Tecnología de la carne y de los productos cárni¬cos". Acribia. Zaragoza (1991). GRACEY, J.F. "Higiene de la carne". Ed Interamericana-Mc Graw-Hill. México (1989).

LAW RIE, R. "Avances en la ciencia de la carne". Acribia (1984). MOHLER, K. "El curado" Acribia (1982).

YAGÜE, A. "Preparación, fabricación y defectos de los embutidos curados". Ed Ayala (1992).

GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ALIMENTARIA

BLOQUE I: INDUSTRIAS CÁRNICAS

Bibliografía básica

CORETTI, K. Embutidos: elaboració i defectos. Acribia. Zaragoza (1986)

GIRARD, J.P. Tecnología de la carne i de los productos cárnicos. Acribia. Zaragoza (1991).

MARTÍN BEJARANO, S. Enciclopedia de la carne i de los productos cárnicos. Vols. I i II. Ediciones Martin&Macias (2001)

MOHLER, K. El curado. Acribia. Zaragoza (1982)

ORDÓÑEZ, J.A.; CAMBERO, I.; FERNÁNDEZ, L.; GARCÍA, ML.; GARCÍA DE F., G.; SELGAS, MD. Tecnología de los Alimentos. Vol II: Alimentos de origen animal. Ed. Síntesis. Madrid. (1998).

PRANDL, O.; FISCHER, A.; SCHMIDHOFER, T.; SINELL, H.J. Tecnología e higiene de la carne. Acribia. Zaragoza (1994)

PRICE, J.F, SCHWEIGERT, B.Ciencia de la carne i de los productos cárnicos.2ª ed. Acribia. Zaragoza (1994)

REICHERT, J.E. Tratamiento térmico de los productos cárnicos. Acribia. Zaragoza (1988) YAGÜE, A. Preparació, fabricació i defectos de los embutidos curados. Ed Ayala (1992) WIRTH, F. Tecnología de los embutidos escaldados. Acribia. Zaragoza. (1992)

Bibliografía complementaria

BAQUERO J.; LLORENTE V. Equipos para la Industria Quimica i Alimentaria. Ed. Alhambra. (1985).

BARBOSA-CÁNOVAS, G.; TAPIAS, M.S.; CANO, M.P. Novel food processing technologies.Ed. CRC Press. (2005).

BRENNAN, J.G. Manual del procesado de los alimentos. Acribia. Zaragoza. (2006).

BRODY, A.L. Controlled modified atmosphere vacum packaging of foods. Tramball. Connecticut. USA (1989).

GARCIA-VAQUERO E.; AYUGA TELLEZ F. Diseño i construcció de Industrias Agroalimentarias. Ed. Mundi-Prensa. (1993).

GERHARDT, U. Aditivos e ingredientes como coadyuvantes de la “Cutter”, estabilizadores i emulgentes de productos cárnicos. Acribia. Zaragoza (1980)

HANLON, J.F. Handbook of package engineering. Ed Te chnomic Publ. Co. Inc., Lancaster, PA (1992).

HOTCHKISS, J. Food and packaging interactions. Ed American Chemical Society, Washington DC (1998)

KINTON, R.; CESERANI, V.; FOSKETT, D.; DUCAR MALUENDA, P. Teoría del Catering. Acribia. Zaragoza. (2000)

LAFARGA, M. La Alimentació moderna, su tecnología: precocinados, empanados, rebozados. Ed. Ayala. (1989)

PAINE, F. i PAINE, H. Manual de envasado de alimentos. Acribia, Zaragoza (1994)

ROBERTSON, G.L. Food packaging: principles and practice. Ed Marcel Dekker Inc, NY (1992).

WATSON, D.H. Revisiones sobre ciencia i tecnología de los alimentos. Vol. II. Migració de sustancias desde el envase al alimento. Acribia. Zaragoza (1995)

BLOQUE II: INDUSTRIAS LÁCTEAS

Bibliografía básica

Alais, Ch. Ciencia de la leche. Ed Reverté. (1985).

Robinson, R. K. (Editor). Modern dairy technology. Volume 1: Advances in milk processing. Ed. Chapman Chapman & Hall (1994).

Amiot, J. Ciencia y tecnología de la leche. Ed. Acribia. (1991).

Equipo técnico de Alfa Laval Food Engineering AB. Manual de industrias lácteas. Ed. AMV (1990).

Jennes, Patton. Principles of dairy chemistry. Ed. Krieger (1976).

Luquet, F.M. (Coordinador).Leche y productos lácteos. Volumen 1: la leche de la mama a la lechetría. Ed. Acribia (1991).

Luquet, F.M. (Coordinador). Leche y productos lácteos. Volumen 2: Los productos lácteos.Transformación y tecnologías. Ed. Acribia (1993).

Madrid Vicente, A. Curso de industrias lácteas. Ed. Mundi-Prensa (1996).

Robinson, R. K. (editor). Modern dairy technology. Volume 2: Advances in milk products. Ed.Chapman & Hall (1993).

Salvadori del Pratto, O. Il latte e i suoi derivatti. 4 Volúmenes. Ed. CTB. Roma (1991). Spreer, E. Lactología industrial. Ed Acribia. (1991).

Varnam, A.H. i Sutherland, J.P. Milk and milk products. Technology, chemistry and microbiology. Ed. Chapman & Hall (1984).

Veisseyre, R. Lactología técnica. Ed. Acribia (1980).

Walstra, P. i Jennes, R. Química i física lactológica. Ed. Acribia (1987)

Walstra, P., Geurts, T.J., Noomen, A., Jellema, A. i van Boekel, M.A.J.S. Dairy Technology. Principles of Milk Properties and Processes. Ed. Marcel Dekker, Inc. (Basilea, Suiza) (1999). Chapman & Hall (1999).

Bibliografí complementaria

Arbuckle, W.S. Ice cream. Ed. AVI (1986).

Beerens, H. i Luquet, F.M. Guía práctica para el análisis microbiológico de la leche y los productos lácteos. Ed. Acribia. (1990).

Bodyfelt, F.W., Tobias, F. W. i Trout, J. The sensory evaluation of dairy products. Ed. Chapman(1988).

Burton, H. Ultra-High temperature processing of milk and milk products. Ed. Chapman & Hall. Casado Cimiano, P. Métodos de análisis de la leche y productos lácteos. Ed. ILE (1987).

Cenzano, I. Elaboración, análisis y control de calidad de los helados. Ed. AMV (1988).

Fox, P.F. Developments in dairy chemistry (4 tomos). Ed. Elsevier. (1985)

Law, B.A. (Editor). Microbiology and biochemistry of cheese and fermented milk. Ed. BlackieAcademic & Profesional. (1992).

Richardson, R.K. Standard methods for the examination of dairy products. Ed. Apha (1985).

Robinson, R. K. Microbiología lactológica. Vol I. Microbiología de la leche. Ed. Acribia (1987).

Robinson, R. K. Microbiología lactológica.Vol II. Microbiología de los productos lácteos. Ed.Acribia (1987).

Tamime, A.Y. y Robinson, R.K. Yogur: ciencia i tecnología. Ed. Acribia (1991).

Timm, F. Fabricació de helados. Ed. Acribia (1989).

Revistas:

Industrias lácteas españolas (I.L.E.)

Le lait

Il latte

Tecnología láctea

International dairy journal

Journal dairy science

Netherland milk dairy

Journal dairy research

Milchwissenschaft