

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA  
INDUSTRIAS DE MATERIAS PRIMAS ANIMALES  
Curso académico: 2013-2014**

Identificación y características de la asignatura			
Código	501261		Créditos ECTS 6
Denominación (español)	<b>Industrias de Materias Primas Animales</b>		
Denominación (inglés)	<b>Food Industries of Animal Raw Materials</b>		
Titulaciones	GRADO EN INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS. GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS.		
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias		
Semestre	Primero (7º, 5º)	Carácter	Obligatoria
Módulo	Tecnología Específica Industrias Agrarias y Alimentarias. Tecnología de los Alimentos.		
Materia	Ingeniería y Tecnología de los Alimentos. Industrias de Materias Primas.		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
<b>Ana Isabel Carrapiso Martínez</b>	D712 Edificio Valle del Jerte	acarrapi@unex.es	<a href="http://www.unex.es/unex/centros_uex/centros/eia/info_academica_centro/asignaturas/info_asignatura?idCentro=5&amp;idTitulacion=852&amp;idPlan=0506&amp;idAsignatura=106250">http://www.unex.es/unex/centros_uex/centros/eia/info_academica_centro/asignaturas/info_asignatura?idCentro=5&amp;idTitulacion=852&amp;idPlan=0506&amp;idAsignatura=106250</a> <a href="http://campusvirtual.unex.es/zonauex/avuex/course/view.php?id=3691">http://campusvirtual.unex.es/zonauex/avuex/course/view.php?id=3691</a>
<b>Lourdes Martín Cáceres</b>	D703 Edificio Valle del Jerte	martinlu@unex.es	
Área de conocimiento	Tecnología de alimentos		
Departamento	Producción animal y ciencia de los alimentos		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	<b>Ana Isabel Carrapiso Martínez</b>		
Competencias			
<p>CETE1: Ingeniería y tecnología de los alimentos. Ingeniería y operaciones básicas de alimentos. Tecnología de alimentos. Procesos en las industrias agroalimentarias. Modelización y optimización. Gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria. Análisis de alimentos. Trazabilidad.</p> <p>CETE2: Ingeniería de las industrias agroalimentarias. Equipos y maquinarias auxiliares de la industria agroalimentaria. Automatización y control de procesos. Ingeniería de las obras e instalaciones. Construcciones agroindustriales. Gestión y aprovechamiento de residuos.</p> <p>CECTA1: Conocimiento de los sistemas de producción de materias primas vegetales y animales para la industria agroalimentaria.</p> <p>CECTA2: Conocer y comprender los fundamentos básicos y los procesos tecnológicos adecuados</p>			

para la producción, envasado y conservación de alimentos.

CECTA4: Determinar la idoneidad de los avances tecnológicos para la innovación de alimentos y procesos de la industria alimentaria.

CECTA5: Capacidad para conocer, comprender y utilizar las instalaciones de las industrias agroalimentarias, sus equipos y maquinarias auxiliares de la industria agroalimentaria.

## Temas y contenidos

### Breve descripción del contenido

Tecnología del procesado de la carne y los productos cárnicos. Tecnología del procesado de los productos de la pesca y la acuicultura. Tecnología de la leche y los productos lácteos. Tecnología del procesado de los huevos y ovoproductos. Tecnología de la miel y derivados. Eliminación y aprovechamiento de subproductos.

### Temario de la asignatura

GRUPO GRANDE ("TEORÍA")

#### Bloque 1. Generalidades

Denominación del tema 1: Introducción a las industrias alimentarias de obtención y/o transformación de materias primas animales.

Contenidos del tema 1: Generalidades: importancia histórica de los alimentos de origen animal y de las industrias relacionadas, características generales de las industrias, factores que limitan el consumo de estos alimentos por parte del consumidor, tendencias en la demanda de nuevos alimentos de origen animal.

#### Bloque 2. Industrias cárnicas

Denominación del tema 2: Industrias cárnicas. Tipos de establecimientos y características.

Contenidos del tema 2: Tipos de establecimientos cárnicos; clasificación de productos cárnicos; diseño general de las industrias cárnicas.

Denominación del tema 3: Mataderos de animales de abasto I. Sacrificio y faenado de animales de abasto.

Contenidos del tema 3: proceso de obtención de carnes frescas: transporte de animales, estabulación, duchado, aturdimiento, colgado y sangrado, operaciones de faenado y preparación de la canal (desollado, escaldado, depilado, desplumado, etc); equipos e instalaciones.

Denominación del tema 4: Mataderos de animales de abasto II. La canal. Transformación del músculo en carne. Desarrollos anómalos del *rigor mortis*. Definición y diseño general de mataderos.

Contenidos del tema 4: Definición de canal; instauración y resolución del *rigor mortis*; desarrollos anómalos del *rigor mortis* y estrategias para evitarlos; definición y diseño general de los mataderos de abasto.

Denominación del tema 5: Salas de despiece. Despiece.

Contenidos del tema 5: Definición de sala de despiece; diseño general; despiece en caliente y despiece en frío.

Denominación del tema 6: Almacenes frigoríficos. Conservación de la carne por el frío. Acortamiento por el frío. Estimulación eléctrica de las canales. Refrigeración. Congelación.

Contenidos del tema 6: Definición de almacén frigorífico; diseño general; factores que limitan la vida útil de la carne fresca; problemas que pueden aparecer en la conservación de carne por frío; estimulación eléctrica de las canales; definición de refrigeración; cambios microbiológicos; sistemas de refrigeración y recomendaciones; definición de congelación; ventajas e inconvenientes; sistemas de congelación para la carne y recomendaciones.

Denominación del tema 7: Otros procedimientos de conservación de las carnes frescas: atmósferas

<p>modificadas, ácidos orgánicos y similares y radiaciones ionizantes.</p> <p>Contenidos del tema 7: Definición de las atmósferas modificadas, ventajas e inconvenientes, tipos de atmósferas, características y aplicación; aplicación en la canal de ácidos orgánicos, sales y bases de superficie; posibilidades de las radiaciones ionizantes.</p>
<p>Denominación del tema 8: Industrias cárnicas transformadoras. Definición y clasificación de los productos cárnicos. Mezclas, emulsiones y geles cárnicos. Tratamientos térmicos, ahumado, desecación, acidificación, salazonado y curado. Aditivos más importantes.</p> <p>Contenidos del tema 8: Definición de industrias cárnicas transformadoras; diseño general; definición de producto cárnico; clasificación; clasificación según la reducción de tamaño (sin picado, con picado moderado o mezcla, con picado intenso o emulsión); definición de emulsión cárnica y factores que influyen en su estabilidad; definición de gel cárnico y factores que favorecen su formación; introducción a los tratamientos de transformación más frecuentes (tratamientos térmicos, ahumado, desecación, acidificación, salazonado y curado); aditivos, coadyuvantes más frecuentes.</p>
<p>Denominación del tema 9: Productos cárnicos crudos frescos y adobados.</p> <p>Contenidos del tema 9: Definición y características; proceso de elaboración de los productos más representativos.</p>
<p>Denominación del tema 10: Productos cárnicos crudos madurados. Jamón madurado. Embutidos crudos madurados.</p> <p>Contenidos del tema 10: Definición; tecnología de obstáculos; proceso de elaboración de algunos de los productos más representativos: jamón y embutidos crudos madurados.</p>
<p>Denominación del tema 11: Productos cárnicos tratados por el calor. Conservas y semiconservas cárnicas. Cocción a vacío. Otros tratamientos.</p> <p>Contenidos del tema 11: Definición; definición y características de las semiconservas (incluyendo la cocción a vacío) y las conservas cárnicas; proceso de elaboración (y equipos) de algunos de los productos más representativos: jamón cocido (elaboración como semiconserva) y paté (elaboración como conserva).</p>
<p>Denominación del tema 12: Tema 12. Otros productos cárnicos. Carnes recuperadas mecánicamente. Carnes reestructuradas. Productos cárnicos hipocalóricos e hiposódicos.</p> <p>Contenidos del tema 12: Definición de las carnes recuperadas mecánicamente; características y métodos de obtención; definición de carnes reestructuradas y métodos de obtención; posibilidades para elaborar productos cárnicos hipocalóricos e hiposódicos.</p>
<p>Denominación del tema 13: Tema 13. Subproductos del matadero. Aprovechamiento industrial de la sangre, vísceras, huesos y otros subproductos.</p> <p>Contenidos del tema 13: Definición de subproducto; procesos tecnológicos para el aprovechamiento industrial de sangre, vísceras, huesos, piel y otros subproductos.</p>
<p><b>Bloque 3. Industrias de la pesca.</b></p>
<p>Denominación del tema 14: Industrias de la pesca: tipos de establecimientos y características.</p> <p>Contenidos del tema 14: Industrias de la pesca: tipos de establecimientos y características generales. Clasificación.</p>
<p>Denominación del tema 15: Industrias de pescado fresco. Refrigeración y otros medios de retrasar la alteración del pescado fresco. Congelación.</p> <p>Contenidos del tema 15: Industrias de pescado fresco. Clasificación de las especies de la pesca. Refrigeración y otros medios de retrasar la alteración del pescado fresco. Congelación.</p>
<p>Denominación del tema 16: Congelación de pescado.</p> <p>Contenidos del tema 16: Introducción. Recomendaciones. Procedimientos de congelación.</p>
<p>Denominación del tema 17: Industrias de salazonado, deshidratación y ahumado de pescado.</p> <p>Contenidos del tema 17: Industrias de salazonado y deshidratación de pescado. Principales tipos y procesos de elaboración.</p>
<p>Denominación del tema 18: Industrias de conservas y semiconservas de pescado. Surimi.</p> <p>Contenidos del tema 18: Proceso de elaboración de conservas y semiconservas de pescado y de surimi.</p>

<p>Denominación del tema 19: Subproductos de la pesca. Contenidos del tema 19: Elaboración de harinas, aceites, colas y gelatinas.</p>
<p><b>Bloque 4. Industrias lácteas.</b></p>
<p>Denominación del tema 20: Industrias lácteas. Tipos de establecimientos y características. Contenidos del tema 20: Definición de establecimiento lácteo; clasificación y definición de los distintos tipos de establecimientos; características generales.</p>
<p>Denominación del tema 21: Explotaciones de producción, transporte, centros de recogida y centros de normalización. Tratamientos iniciales de la leche: depuración física, termización, refrigeración, normalización y homogeneización. Contenidos del tema 21: Características de las explotaciones de producción, transporte, centros de recogida y centros de normalización; instalaciones, obtención, almacenamiento y transporte de leche; tratamientos iniciales o comunes de la leche: depuración física, termización, refrigeración, normalización y homogeneización.</p>
<p>Denominación del tema 22: Establecimientos de tratamiento. Tratamientos de conservación: pasterización, esterilización, deshidratación (leche evaporada, condensada y en polvo). Contenidos del tema 22: Definición y tipos de pasterización en la leche (convencional, LTH, HTST), objetivos de la pasterización en la leche, sistemas continuos y discontinuos; definición y tipos de esterilización, objetivos y proceso de obtención de los distintos tipos de leche esterilizada; definiciones de leche evaporada, condensada y en polvo, características especiales de la materia prima y proceso de obtención.</p>
<p>Denominación del tema 23: Leches modificadas: batidos, leches enriquecidas y dietéticas, preparados para lactantes. Contenidos del tema 23: Definiciones, características y proceso de elaboración de batidos, leches enriquecidas (con calcio, fitosteroles, aceites vegetales...) y dietéticas (bajas en lactosa, bajas en sodio...) y preparados para lactantes.</p>
<p>Denominación del tema 24: Establecimientos de transformación. Tecnología de elaboración de helados, sorbetes y polos. Contenidos del tema 24: Definiciones; características de las industrias; materias primas; proceso de elaboración.</p>
<p>Denominación del tema 25: Elaboración de nata, mantequilla y leches fermentadas. Contenidos del tema 25: Definiciones; proceso de elaboración de nata; proceso de elaboración de mantequilla mediante sistemas continuos y discontinuos; proceso de elaboración de yogur y otras leches fermentadas.</p>
<p>Denominación del tema 26: Tecnología de elaboración de queso. Clasificación y tipos de quesos. Contenidos del tema 26: Definiciones; características de las industrias; clasificaciones, ingredientes (tipos de leche, enriquecimientos, cultivos iniciadores, sales de calcio...); operaciones previas a la coagulación; tipos de coagulantes; proceso de coagulación e instalaciones; desuerado; llenado de moldes; prensado; salazonado; maduración.</p>
<p>Denominación del tema 27: Aprovechamiento de subproductos: caseinatos y productos derivados del lactosuero. Contenidos del tema 27: Procesos tecnológicos para el aprovechamiento industrial de suero de quesería y de mantequería; procesos para la obtención de caseínas, caseinatos y productos derivados del lactosuero.</p>
<p><b>Bloque 5. Industrias de huevos y ovoproductos y de productos apícolas.</b></p>
<p>Denominación del tema 28: Industrias de huevos y ovoproductos. Contenidos del tema 28: Características de las industrias de huevos y ovoproductos; métodos de industrialización y conservación del huevo y de elaboración de ovoproductos.</p>
<p>Denominación del tema 29: Industrias de productos apícolas. Contenidos del tema 29: Características de las industrias de productos apícolas; métodos de</p>

Industrialización de miel, polen, jalea real y propóleos.

**SEMINARIO-LABORATORIO ("PRÁCTICAS"):**

Denominación del tema P1: Elaboración de productos crudos frescos.

Contenidos del tema P1: Elaboración de productos crudos frescos en la planta piloto. Estudio del efecto de algunos aditivos.

Denominación del tema P2: Elaboración de embutidos crudos madurados.

Contenidos del tema P2: Elaboración de un embutido madurado utilizando una formulación original y otra a la que se ha añadido o retirado un aditivo. Seguimiento del proceso de maduración durante las sesiones prácticas: mermas y pH.

Denominación del tema P3: Elaboración de productos tratados térmicamente I. Efecto de los ingredientes y aditivos más usados.

Contenidos del tema P3: Estudio del efecto de los aditivos e ingredientes más usuales: elaboración de varias emulsiones-modelo con agua, aceite, hígado y un aditivo usual y comparación; elaboración de un producto tratado térmicamente: basados en piezas enteras o en emulsiones cárnica. Tratamiento térmico o cocinado y cálculo de rendimiento y pérdidas de agua y grasa.

Denominación del tema P4: Elaboración de productos tratados térmicamente II. Efecto de la reducción de grasa y de las condiciones de procesado.

Contenidos del tema P4: Estudio del efecto de la reducción del contenido en grasa y de las condiciones de procesado sobre las características de los productos. Cálculo de rendimiento y pérdidas de agua y grasa.

Denominación del tema P5: Elaboración de queso. Determinación de la fuerza del coagulante. Elaboración de requesón.

Contenidos del tema P5: Elaboración de queso. Cálculo de la fuerza de distintos coagulantes sobre distintos tipos de leche (con calcio, con fosfatos, ácida...). Elaboración de requesón.

Denominación del tema P6: Elaboración de yogur y mantequilla.

Contenidos del tema P6: Elaboración de yogur y mantequilla.

Denominación del tema P7: Elaboración de batidos y otros productos lácteos.

Contenidos del tema P7: Elaboración de batidos y otros productos lácteos.

Denominación del tema P8: Visita a una industria relacionada con los contenidos de la asignatura.

Contenidos del tema P8: Visita a una industria relacionada con los contenidos de la asignatura.

**Actividades formativas**

Horas de trabajo del alumno por tema	Presencial	Actividad de seguimiento			No presencial	
		Total	GG	SL	TP	EP
1	2	1			1	
2	3	1			2	
3	7	2		1	4	
4	5	2			3	
5	5	2			3	
6	6	1		1	4	
7	4,5	1			3,5	
8	5	2			3	
9	9	1	3	1	4	
10	9,5	1	5,5		3	
11	11	2	6		3	

12	6	1		1	4
13	4	1			3
14	4	1			3
15	6,5	1,5		1	4
16	3	1			2
17	3	1			2
18	6	1		1	4
19	3	1			2
20	3	1			2
21	6	1		1	4
22	6	2	2		2
23	3	1			2
24	4	2			2
25	8,5	1	3	0,5	4
26	6	1	3		2
27	3	1			2
28	5	2			3
29	3	1			2
<b>Evaluación del conjunto</b>	<b>150</b>	<b>37,5</b>	<b>22,5</b>	<b>7,5</b>	<b>82,5</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Sistemas de evaluación

Los alumnos podrán elegir entre un sistema de evaluación convencional y un sistema de evaluación continua.

#### Evaluación convencional:

##### Criterios de evaluación:

- Ser capaz de responder adecuadamente a cuestiones relativas a los procesos que se realizan en las industrias alimentarias de obtención y/o transformación de materias primas animales.
- Demostrar conocimientos suficientes sobre los equipos e instalaciones utilizados en este tipo de industrias.

##### Actividades e instrumentos de evaluación:

- Examen final, basado en preguntas cortas o/y de tipo test, sobre las actividades de grupo grande ("teoría") y de seminario-laboratorio ("prácticas"). Las preguntas sobre el examen de teoría valdrán el 63% de la nota, y las de prácticas el 37% restante. Será imprescindible obtener al menos un 5 sobre 10 para aprobar la asignatura.

#### Evaluación continua:

##### Criterios de evaluación:

- Ser capaz de responder adecuadamente a cuestiones relativas a los procesos que se realizan en las industrias alimentarias de obtención y/o transformación de materias primas animales.
- Demostrar conocimientos suficientes sobre los equipos e instalaciones utilizados en este tipo de industrias.
- Desarrollar adecuadamente un trabajo relacionado con la asignatura y participar en tareas de

Participación activa y adecuada en las distintas tareas propuestas durante el desarrollo de la asignatura.

Participación activa y adecuada en las distintas tareas propuestas durante el desarrollo de la asignatura.

#### Actividades e instrumentos para la evaluación continua:

Para aprobar la asignatura será imprescindible obtener una calificación igual o superior a 5 sobre 10 en la nota resultante de todas las actividades. Además, para ser evaluado con este sistema, habrá que obtener al menos un 4 sobre 10 en el examen de las actividades de grupo grande y en el cuaderno y/o exámenes realizados durante las prácticas, y un 3 sobre 10 en el resto de actividades:

- Examen final sobre las actividades de grupo grande, basado en preguntas cortas o/y de tipo test. Supondrá el 50% de la nota final. Será imprescindible obtener al menos un 4 sobre 10.
- Cuaderno y/o exámenes realizados durante las prácticas. Será imprescindible obtener al menos un 4 sobre 10, y supondrá el 20% de la nota final.
- Elaboración y presentación de un trabajo cooperativo relacionado con la asignatura y participación en su autoevaluación y en evaluación por pares. Supondrá el 10% de la nota final. Será imprescindible obtener al menos un 3 sobre 10.
- Actividades realizadas en clase. Supondrán el 10% de la nota final. Será imprescindible obtener al menos un 3 sobre 10.
- Actividades virtuales en Avuex. Supondrá el 5% de la nota final. Será imprescindible obtener al menos un 3 sobre 10.
- Tareas realizadas durante las actividades de seguimiento. Supondrán el 5% de la nota final. Será imprescindible obtener al menos un 3 sobre 10.

### **Bibliografía y otros recursos**

Bibliografía básica recomendada:

#### Industrias cárnicas.

- Carballo García, B.M. (2001). Tecnología de la carne y los productos cárnicos. Mundi-Prensa. Madrid.
- Durand, P. (2002). Tecnología de los productos de charcutería y salazones. Acribia. Zaragoza.
- Girard, J.P. (1991). Tecnología de la carne y de los productos cárnicos. Acribia. Zaragoza.
- Lawrie, R. A. (1998). Ciencia de la carne. Acribia. Zaragoza.
- Martín Bejarano, S. (2001). Enciclopedia de la carne y de los productos cárnicos. Martín&Macías, Plasencia.
- Ordóñez, J.A., Cambero, M.I., Fernández, L., García, M.L., García de Fernando, G., de la Hoz, L., Selgas, M.D. (1998). Tecnología de los alimentos. Volumen II. Alimentos de origen animal. Ed. Juan A. Ordóñez.
- Prändl, O. (1994). Tecnología e higiene de la carne. Acribia. Zaragoza
- Price, J.F. (1994). Ciencia de la carne y de los productos cárnicos. Acribia. Zaragoza.
- Varnam, A.H. Sutherland, J.P. (1995). Carne y productos cárnicos. Tecnología, química y microbiología. Acribia. Zaragoza.
- Ventanas, J. (2001). Tecnología del jamón ibérico. De los sistemas tradicionales a la explotación racional del sabor y el aroma. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

#### Industrias lácteas.

- Alais, C. (2005). Ciencia de la leche. Reverté. Barcelona.
- Alfa-Laval (1996). Manual de industrias lácteas. AMV Ediciones, Madrid.
- Amiot, J. (1991). Ciencia y tecnología de la leche. Acribia. Zaragoza.

- Blyden, G. (2003). Manual de industrias lácteas. Mundi Prensa Libros S.A.
- Lucy, R. (2000). Tecnología de los productos lácteos. Acribia. Zaragoza.
- Lucet, F.M. (1993). Leche y productos lácteos. Vol.2. Acribia. Zaragoza.
- Ordóñez, J.A., Cambero, M.I., Fernández, L., García, M.L., García de Fernando, G., de la Hoz, L., Selgas, M.D. (1998). Tecnología de los alimentos. Volumen II. Alimentos de origen animal. Ed. Juan A. Ordóñez.
- Spreer, E. (1988). Lactología industrial. Acribia. Zaragoza.
- University of Guelph. Dairy Chemistry and Physics:  
<http://www.foodsci.uoguelph.ca/dairyedu/chem.html>
- Varnam, A.H. (1994). Leche y productos lácteos. Acribia. Zaragoza.
- Veisseyre, R. (1988). Lactología Técnica. Acribia. Zaragoza.

#### Industrias de la pesca, de huevos y ovoproductos y de la miel.

- Madrid, A., Vicente, J.M., Madrid, R. (1999). El pescado y sus productos derivados. Segunda edición. Editorial: Mundiprensa.
- Magem, L., Esteban, J. (2010). Guía de prácticas correctas de higiene para el sector apícola. Generalitat de Catalunya.
- Ordóñez, J.A., Cambero, M.I., Fernández, L., García, M.L., García de Fernando, G., de la Hoz, L., Selgas, M.D. (1998). Tecnología de los alimentos. Volumen II. Alimentos de origen animal. Ed. Juan A. Ordóñez.
- Sánchez-Molero Fernández, J., Carreras Llisterri, J., AINIA (2005). Tecnologías del Mar. Industria Transformadora de Productos del Mar. Tendencias tecnológicas a medio y largo plazo. Fundación OPTI y AINIA.
- Sikorski, Z.E. (1994). Tecnología de los productos del mar: recursos, composición nutritiva y conservación. Editorial Acribia, Zaragoza.
- Windsor, M., Barlow, S. (1984). Introducción a los subproductos de pesquería. Editorial Acribia. Zaragoza.

#### Bibliografía adicional:

- Calero, R., Carmona, E., García, N., Gimeno, A. (1991). Apicultura, industria y productos apícolas en Extremadura. Consejería de Sanidad y Consumo de la Junta de Extremadura, Mérida.
- Eck, A. (1990). El queso. Omega. Barcelona.
- Fankhauser, D.B. fankhauser's cheese page. University of Cincinnati Clermont College.  
<http://biology.clc.uc.edu/Fankhauser/Cheese/cheese.html>
- Genot, C. (2003). Congelación y calidad de la carne. Acribia. Zaragoza.
- IHOBE (1999). Libro blanco para la minimización de residuos y emisiones. Conserveras de pescado. Sociedad pública de gestión ambiental (IHOBE) y Gobierno Vasco.
- Jean-Prost, P. (1981). Apicultura: conocimiento de la abeja, manejo de la colmena. Mundi-Prensa: Madrid.
- Jiménez Colmenero, F. (1989). Principios básicos de elaboración de embutidos. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid
- Jiménez Colmenero, F., Sánchez-Muniz, F.J., Olmedilla Alonso, B. (2004). La carne y productos cárnicos como alimentos funcionales. Madrid.
- Madrid Vicente, A. (1996). Curso de industrias lácteas. Madrid
- Madrid Vicente, A. (1999). Aprovechamiento de los subproductos cárnicos. Mundi-Prensa. Madrid.
- Madrid, A., Madrid, J. y Madrid J.M. (1995). Curso de industrias lácteas. AMV Ediciones, Madrid.
- Martín Bejarano, S. (1992). Manual práctico de la carne. Martín & Macías, Madrid.
- Mattila-Sandholm, T., Saarela, M. (2003). Functional dairy products. CRC Press, Cambridge  
Woodhead Publishing Boca Raton, FL.
- Ockerman, H.W. (1994). Industrialización de subproductos de origen animal. Acribia. Zaragoza

Shmidt, K.F. (1990). Elaboración artesanal de mantequilla, yogur y queso. Acribia. Zaragoza.  
 Spott, C., O'Brien, J. (2004). Handbook of functional dairy products. CRC Press Boca Raton Fl.  
 Tamine, A.Y. y Robinson, R.K. (1991). Yogur: Ciencia y tecnología. Editorial Acribia S.A.  
 Walstra, P. (2001). Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos. Acribia. Zaragoza.

### Horario de tutorías

Tutorías Programadas: Consultar web EIA

<http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/informacion-academica/horarios>

Tutorías de libre acceso: Consultar web EIA

<http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/informacion-academica/horarios>

### Recomendaciones

Se recomienda estudiar los contenidos y realizar las actividades en las fechas establecidas para ello. Se recomienda consultar periódicamente la web de la asignatura en el Campus virtual. Si no se puede asistir regularmente a clase, se recomienda contactar con la profesora responsable.

### Objetivos y resultados de aprendizaje de la materia

Los objetivos planteados son los siguientes:

1. Conocer los distintos tipos de industrias de obtención y/o procesado de alimentos de origen animal.
2. Conocer los procesos alimentarios de conservación y transformación más frecuentes en estas industrias, dentro de su marco legal.
3. Ser capaz de proponer modificaciones en la formulación y/o los procesos de elaboración de productos cárnicos para adecuarlos a la demanda actual.

Resultados de aprendizaje de la materia:

Al final de esta materia/asignatura se espera que el estudiante sea capaz de:

- Demostrar conocimientos adecuados sobre los aspectos más relevantes sobre "las industrias de transformación de alimentos de origen animal" y los procesos que se desarrollan en ellas.
- Demostrar que puede interpretar y resumir información sobre los procesos que se llevan a cabo en estas industrias.
- Seleccionar y estructurar la información para proponer procesos de elaboración que se ajusten a requisitos concretos, y demostrar que pueden justificarlos y evaluarlos.

### Metodología

Clases teóricas de carácter expositivo participativas y/o de aprendizaje a partir de textos.

Prácticas de planta piloto participativas para estudiar cómo se elaboran algunos productos y cómo influyen variables de la formulación de los productos y/o del procesado.

Visita docente a un centro o establecimiento en el que se elaboren productos relacionados con la asignatura.

Entrevistas con alumnos o grupos pequeños de alumnos para supervisar el desarrollo correcto de la asignatura y tutorizar las actividades oportunas (ej. trabajo).

Estudio de los contenidos de la materia y preparación de exámenes, contestación de cuestionarios sobre actividades de seminario/laboratorio, elaboración de un trabajo teórico-práctico, realización de actividades virtuales sobre textos científicos o técnicos.

### Material disponible

Material disponible:

- Para las clases teóricas: cañón de vídeo, pizarra.
  - Para las clases prácticas: planta piloto, recipientes y utensilios, balanzas, equipos
- Para las tareas virtuales: campus virtual de la Uex (<http://campusvirtual.unex.es/portal/>), aula de informática de la Escuela de Ingenierías Agrarias.

### Recursos virtuales

Se pondrán a disposición de los alumnos en Avuex.

Otros recursos de interés:

- Asociación española de fabricantes de helados: <http://www.aefhelados.com/>
- Federación nacional de industrias lácteas: <http://www.fenil.org/home.asp>
- Eurocarne: <http://www.eurocarne.com/index.php?/home/index.php>
- University of Guelph: <http://www.foodsci.uoguelph.ca/dairyedu/chem.html>
- Meat Science: <http://www.sciencedirect.com/science/journal/03091740>