

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA (1)

Curso académico: ...2010/2011...

Identificación y características de la asignatura				
Código	102884			Créditos ECTS o LOU 4,5 créditos LRU
Denominación	Industrias cárnicas y lácteas			
Titulaciones	Ingeniería Técnica Agrícola, especialidad en Industrias Agrarias y Alimentarias			
Centro	Escuelas de Ingenierías Agrarias			
Semestre	Primero	Carácter	(2) Obligatoria	
Módulo	No hay			
Materia	No hay			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Ana Isabel Carrapiso Martínez	D712	acarrapi@unex.es	http://www.unex.es/unex/centros_uex/centros/eia/info_academica_centro/asignaturas/info_asignatura?idCentro=5&idTitulacion=639&idPlan=0508&iAsignatura=102884 http://campusvirtual.unex.es/zonauex/avuex/course/view.php?id=3171	
Área de conocimiento	Tecnología de alimentos			
Departamento	Producción animal y ciencia de los alimentos			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	No hay más de un profesor			
Competencias				
<p>No están definidas por el plan de estudios (Resolución de 11 de noviembre de 1998, de la Universidad de Extremadura, por la que se publica el plan de estudios para la obtención del título de Ingeniero técnico en Industrias Agrarias y Alimentarias, en la Escuela de Ingenierías Agrarias, B.O.E. nº 289, del 3 de diciembre de 1998). Sí están definidos los descriptores: "Industrias cárnicas. Industrias de la leche y derivados. Industrias cárnicas y lácteas. Industria quesera."</p> <p>Los objetivos y/o competencias planteados son los siguientes:</p>				
1. Conocer los distintos tipos de industrias cárnicas y lácteas.				
2. Conocer la composición de la carne y leche y sus propiedades más relevantes respecto a la comercialización y a los procesos de conservación y transformación.				
3. Conocer los procesos alimentarios de conservación y transformación más frecuentes en las industrias cárnicas y lácteas, dentro de su marco legal.				
4. Ser capaz de proponer modificaciones en la formulación y/o los procesos de elaboración de productos cárnicos para adecuarlos a la demanda actual.				
5. Conocer y saber interpretar los resultados obtenidos de las pruebas de análisis de leche más frecuentes.				

Temas y contenidos
Breve descripción del contenido
El contenido de la asignatura incluye los aspectos más relevantes, especialmente los tecnológicos, relacionados con las industrias del procesado de la carne y los productos cárnicos y la leche y los productos lácteos.
Temario de la asignatura
<p>TEORÍA</p> <p>TEMPORALIDAD PARA LA TEORÍA (3 créditos): Horario previsto: jueves, de 11:00 a 13:00. Temporalidad prevista: Bloque 1: 1 hora (primera semana de octubre). Bloque 2: 9 horas para los temas desde el tema 2 hasta el tema 7 (resto de octubre); 7 horas para los temas desde el tema 8 hasta el tema 13 (noviembre). Bloque 3: 8 horas para los temas desde el tema 14 hasta el tema 19 (diciembre); 5 horas para los temas desde el tema 20 hasta el tema 23 (enero).</p>
Bloque 1. Generalidades
<p>Denominación del tema 1: Introducción a las industrias cárnicas y lácteas. Contenidos del tema 1: Generalidades: importancia histórica de la carne, leche y derivados y de las industrias relacionadas, características generales de las industrias, factores que limitan el consumo de carne y leche por parte del consumidor, tendencias en la demanda de nuevos alimentos cárnicos y lácteos.</p>
Bloque 2. Industrias cárnicas
<p>Denominación del tema 2: Industrias cárnicas. Tipos de establecimientos y características. Contenidos del tema 2: Número y tipos de establecimientos cárnicos de obtención de carnes frescas y de productos cárnicos; productos elaborados; diseño general de las industrias cárnicas.</p>
<p>Denominación del tema 3: Mataderos de animales de abasto. Obtención de carne. Clasificación de canales. Contenidos del tema 3: Definición de matadero; número de estos establecimientos en España; diseño general; proceso de obtención de carne: transporte, estabulación, duchado, aturdimiento, colgado y sangrado, operaciones de faenado y preparación de la canal en las distintas especies (desollado, escaldado, depilado, desplumado, etc); equipos e instalaciones; sistema de clasificación de canales.</p>
<p>Denominación del tema 4: Salas de despiece. Despiece y categorización. Contenidos del tema 4: Definición de sala de despiece; diseño general; despiece y categorización para distintas especies.</p>
<p>Denominación del tema 5: Transformación del músculo en carne. Composición. Carnes PSE y DFD. Contenidos del tema 5: Definiciones de carne; carne fresca y canal; composición de la canal y del músculo y factores de calidad relacionados; la contracción muscular; instauración y resolución del <i>rigor mortis</i>; desarrollos anómalos del <i>rigor mortis</i>.</p>
<p>Denominación del tema 6: Almacenes frigoríficos. Conservación de la carne por el frío. Acortamiento por el frío. 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 (microbiológicos, sensoriales, pérdidas de peso...); estimulación eléctrica; definición de refrigeración; cambios microbiológicos; sistemas de refrigeración y recomendaciones; definición de congelación; ventajas e inconvenientes; sistemas de congelación para la carne y recomendaciones.</p>
<p>Denominación del tema 7: Otros procedimientos de conservación de las carnes frescas.</p>

<p>Atmósferas modificadas. Ácidos orgánicos. 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.</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>Bloque 3. Industrias lácteas.</p>
<p>Denominación del tema 14: Industrias lácteas. Tipos de establecimientos y características.</p> <p>Contenidos del tema 14: Definición de establecimiento lácteo; clasificación y definición de los distintos tipos de establecimientos; características generales.</p>
<p>Denominación del tema 15: Composición química de la leche I. Sustancias nitrogenadas proteicas: caseínas, proteínas del lactosuero y enzimas de interés. Sustancias nitrogenadas no proteicas. Factores que influyen en su estabilidad.</p> <p>Contenidos del tema 15: Composición química de leche de distintas especies animales domésticas; fracción proteica: caseínas, proteínas del lactosuero y factores que influyen en su estabilidad.</p>
<p>Denominación del tema 16: Composición química de la leche II. Materia grasa, hidratos de carbono, minerales y vitaminas de la leche. Factores que influyen en su estabilidad.</p> <p>Contenidos del tema 16: Materia grasa: estructura y propiedades de los glóbulos grasos, factores que afectan a su estabilidad; hidratos de carbono más importantes y factores que afectan a su estabilidad; minerales y vitaminas.</p>
<p>Denominación del tema 17: Explotaciones de producción, transporte, centros de recogida y</p>

<p>centros de normalización. Tratamientos iniciales de la leche: depuración física, termización, refrigeración, normalización y homogeneización.</p> <p>Contenidos del tema 17: 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 18: Establecimientos de tratamiento. Tratamientos de conservación: pasterización, esterilización, deshidratación (leche evaporada, condensada y en polvo).</p> <p>Contenidos del tema 18: 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 19: Leches modificadas: batidos, leches maternizadas, enriquecidas y dietéticas.</p> <p>Contenidos del tema 19: Definiciones, características y proceso de elaboración de batidos, leches maternizadas, enriquecidas (con calcio, fitosteroles, aceites vegetales...) y dietéticas (bajas en lactosa, bajas en sodio...).</p>
<p>Denominación del tema 20: Establecimientos de transformación. Tecnología de elaboración de helados, sorbetes y polos.</p> <p>Contenidos del tema 20: Definiciones; características de las industrias; materias primas; proceso de elaboración.</p>
<p>Denominación del tema 21: Elaboración de nata y mantequilla y leches fermentadas.</p> <p>Contenidos del tema 21: Definiciones y composición; 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 22: Tecnología de elaboración de queso. Clasificación y tipos de quesos.</p> <p>Contenidos del tema 22: 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 23: Aprovechamiento de subproductos: caseinatos y productos derivados del lactosuero.</p> <p>Contenidos del tema 23: 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>PRÁCTICAS</p> <p>TEMPORALIDAD PARA LAS PRÁCTICAS (1,5 créditos):</p> <p>Fechas previstas: del 19 de octubre al 15 de noviembre.</p> <p>Temporalidad prevista: se realizarán 5 prácticas, de tres horas cada una, dentro del horario proporcionado por el Centro.</p>
<p>Denominación del tema P1: Elaboración de productos crudos frescos.</p> <p>Contenidos del tema P1: Elaboración de un producto crudo fresco utilizando una formulación original y otra a la que se ha añadido o retirado un aditivo o ingrediente.</p>
<p>Denominación del tema P2: Elaboración de embutidos crudos madurados.</p> <p>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.</p>
<p>Denominación del tema P3: Elaboración de productos tratados térmicamente. Efecto de los ingredientes y aditivos más usados.</p>

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 queso. Determinación de la fuerza del coagulante. Elaboración de mantequilla.

Contenidos del tema P4: Elaboración de queso y mantequilla. Cálculo de la fuerza de distintos coagulantes sobre distintos tipos de leche (con calcio, con fosfatos, ácida...).

Denominación del tema P5: Determinaciones analíticas sobre la leche: composición, fraudes, acidez y aptitud frente a tratamientos térmicos.

Contenidos del tema P5: análisis de leche más rápidos o frecuentes en la industria láctea: contenido en grasa y en extracto seco, presencia de fraudes, acidez y aptitud de la leche frente a tratamientos térmicos.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1		1		Plan LRU	Plan LRU
2		1		Plan LRU	Plan LRU
3		2		Plan LRU	Plan LRU
4		1		Plan LRU	Plan LRU
5		2		Plan LRU	Plan LRU
6		2		Plan LRU	Plan LRU
7		1		Plan LRU	Plan LRU
8		2		Plan LRU	Plan LRU
9		1		Plan LRU	Plan LRU
10		1		Plan LRU	Plan LRU
11		1		Plan LRU	Plan LRU
12		1		Plan LRU	Plan LRU
13		1		Plan LRU	Plan LRU
14		1		Plan LRU	Plan LRU
15		1		Plan LRU	Plan LRU
16		1		Plan LRU	Plan LRU
17		2		Plan LRU	Plan LRU
18		2		Plan LRU	Plan LRU
19		1		Plan LRU	Plan LRU
20		1		Plan LRU	Plan LRU
21		1		Plan LRU	Plan LRU
22		2		Plan LRU	Plan LRU
23		1		Plan LRU	Plan LRU
P1			3	Plan LRU	Plan LRU
P2			3	Plan LRU	Plan LRU
P3			3	Plan LRU	Plan LRU
P4			3	Plan LRU	Plan LRU
P5			3	Plan LRU	Plan LRU
Evaluación del conjunto		2			

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 (3)

Criterios de evaluación:

- ser capaz de responder adecuadamente a cuestiones relativas a los procesos que se realizan en las industrias cárnicas y lácteas.
- demostrar conocimientos suficientes sobre los equipos e instalaciones utilizados en este tipo de industrias.
- desarrollar adecuadamente un trabajo cooperativo teórico-práctico sobre la elaboración de un producto cárnico o lácteo.
- participación activa durante el desarrollo de la asignatura.

Actividades e instrumentos de evaluación:

- examen final, basado en preguntas cortas o/y de tipo test. Supondrá el 60% de la nota final. Será imprescindible obtener al menos un 4 sobre 10 para aprobar la asignatura.
- examen de prácticas, o cuaderno de prácticas. Será imprescindible obtener al menos un 5 sobre 10 para aprobar la asignatura, y supondrá el 20% de la nota final.
- elaboración y presentación de un trabajo cooperativo teórico-práctico sobre la elaboración de un producto cárnico o lácteo. Supondrá el 20% de la nota final.

Para aprobar la asignatura será imprescindible obtener una calificación igual o superior a 5 sobre 10 en la nota resultante de los tres apartados anteriores. Adicionalmente, se valorará positivamente la implicación del alumno en otras actividades propuestas. De esta forma podrá conseguirse un máximo de 1,5 puntos, que se sumarán a la calificación obtenida si en las otras pruebas se ha alcanzado al menos un cinco. Entre estas actividades se incluyen, por ejemplo, actividades virtuales y trabajos/seminarios.

Bibliografía y otros recursos

5.5. 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.
 Bykybd, G. (2003). Manual de industrias lácteas. Mundi Prensa Libros S.A.
 Early, R. (2000). Tecnología de los productos lácteos. Acribia. Zaragoza.
 Luquet, 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.

5.6. Bibliografía adicional.

Industrias cárnicas.

Genot, C. (2003). Congelación y calidad de la carne. Acribia. Zaragoza.
 Jiménez Colmenero, F. (1989). Principios basicos 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. (1999). Aprovechamiento de los subproductos cárnicos. Mundi-Prensa. Madrid.
 Martín Bejarano, S. (1992). Manual práctico de la carne. Martin & Macias, Madrid.
 Ockerman, H.W. (1994). Industrialización de subproductos de origen animal. Acribia. Zaragoza

Industrias lácteas

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>
 Madrid Vicente, A. (1996). Curso de industrias lácteas. Madrid
 Madrid, A., Madrid, J. y Madrid J.M. (1995). Curso de industrias lácteas. AMV Ediciones, Madrid.
 Mattila-Sandholm, T., Saarela, M. (2003). Functional dairy products. CRC Press, Cambridge Woodhead Publishing Boca Raton, FL.
 Schmidt, K.F. (1990). Elaboración artesanal de mantequilla, yogur y queso. Acribia. Zaragoza.
 Shortt, 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: No existen (plan de estudios LRU).

Tutorías de libre acceso:

Primer cuatrimestre: martes y miércoles (de 10:00 a 12:00) y jueves (de 9:00 a 11:00).
Segundo cuatrimestre: martes, miércoles y jueves (de 10:00 a 12:00).

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.

- (1) En rojo, los campos obligatorios
- (2) Troncal, Obligatoria, Optativa o Libre Elección, según proceda
- (3) Se refiere a criterios de evaluación