

**GUÍA DOCENTE DE “LACTOLOGÍA”**  
**CURSO 2010-2011**  
**FICHA DE ASIGNATURA**

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**

<b>NOMBRE: LACTOLOGÍA</b>		
<b>CÓDIGO:</b> 10311B1		<b>AÑO DEL PLAN DE ESTUDIO:</b> 2002
<b>TIPO</b> (troncal/obligatoria/optativa) : optativa		
<b>Créditos totales (LRU / ECTS):</b> 4,5/3,6	<b>Créditos LRU/ECTS teóricos:</b> 3/2,4	<b>Créditos LRU/ECTS prácticos:</b> 1,5/1,2
<b>CURSO: PRIMERO</b>	<b>CUATRIMESTRE: 1º</b>	<b>CICLO: 2º</b>

**DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES**

<b>NOMBRE:</b> CARMEN CABRERA VIQUE		
<b>ÁREA:</b> Nutrición y Bromatología		
<b>Nº DESPACHO:</b>	<b>E-MAIL:</b> <a href="mailto:carmenc@ugr.es">carmenc@ugr.es</a>	<b>TF:</b> 958240669
<b>URL WEB:</b>		

**DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA**

<b>1. DESCRIPTOR SEGÚN BOE</b> Leche y derivados lácteos. Industrias lácteas
<b>2. SITUACIÓN</b>  <b>2.1. PRERREQUISITOS:</b> Se requieren conocimientos básicos de química general, análisis químico, química orgánica e inorgánica e ingeniería química  <b>2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:</b> Comprende el estudio de composición y valor nutritivo de estos productos, procesos tecnológicos aplicados en su obtención y comercialización, control de calidad y seguridad alimentaria. La leche es uno de los productos naturales más valiosos y es, desde hace milenios, uno de los constituyentes fundamentales de la alimentación humana; pero es a su vez, un producto muy complejo que requiere para su transformación en múltiples derivados, la aplicación de una tecnología altamente desarrollada y en continua evolución  <b>2.3. RECOMENDACIONES:</b> Es necesario que el alumno halla cursado las asignaturas de complementos de formación así como las incluidas en prerequisites.
<b>3. COMPETENCIAS</b>
<b>3.1. COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS</b>
<b>3.1.1. COMPETENCIAS INSTRUMENTALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades cognoscitivas               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>✓ Conocimientos generales básicos</li> </ul> </li> <li>• Capacidad metodológica               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Resolución de problemas</li> <li>✓ Toma de decisiones</li> </ul> </li> <li>• Destrezas tecnológicas               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Habilidades básicas de informática</li> <li>✓ Habilidades de gestión de la información</li> </ul> </li> </ul>

Código de verificación: NgqkU7cfknh7EODYk83+n35CKCJ3NmbA . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

<b>FECHA Y HORA</b>	15/10/2014 23:01:33	<b>PÁGINA</b>	1 / 8
<b>FIRMADO POR</b>	<b>CERT. EXPEDIDO</b>	<b>CERT. CADUCIDAD</b>	
24874345Y MANUEL OLALLA HERRERA	2012-03-13 mar 10:15:18 +0100	2015-03-13 vie 10:15:18 +0100	



NgqkU7cfknh7EODYk83+n35CKCJ3NmbA

- Destrezas lingüísticas
  - ✓ Comunicación oral y escrita en lengua española

**3.1.2. COMPETENCIAS PERSONALES**

- Capacidades individuales
  - ✓ Razonamiento crítico y autocrítica
- Destrezas sociales
  - ✓ Trabajo en equipo interdisciplinario

**3.1.3. COMPETENCIAS SISTÉMICAS**

- Capacidad emprendedora
  - ✓ Iniciativa y espíritu emprendedor
  - ✓ Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)
- Capacidad de organización
  - ✓ Preocupación por la calidad
  - ✓ Habilidades para trabajar de forma autónoma
  - ✓ Adaptación a nuevas situaciones
- Competencias de logro
  - ✓ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
  - ✓ Capacidad de aprender
  - ✓ Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones
  - ✓ Capacidad de comunicación oral de los conocimientos adquiridos
  - ✓ Sensibilidad a temas medioambientales

**3.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- **Cognitivas (Saber):**

- † Conocer las propiedades fisicoquímicas y composición de la leche y sus derivados
- † Comprender el valor nutritivo de cada producto y sus interés en una dieta equilibrada
- † Conocer los procesos tecnológicos aplicados para la obtención y comercialización de los productos lácteos
- † Saber su clasificación, denominación y definición de acuerdo con la Legislación vigente
- † Comprender los criterios aplicados en control de calidad y seguridad alimentaria
- † Entender su importancia en la alimentación actual

- **Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):**

- † Analizar alimentos
- † Manipular adecuadamente las materias primas y productos elaborados, a fin de minimizar o si es posible prevenir las modificaciones químicas, bioquímicas y/o microbiológicas
- † Evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria
- † Implementar sistemas de calidad
- † Analizar y evaluar los riesgos alimentarios
- † Gestionar subproductos y residuos

- **Actitudinales (Ser):**

- † Conocer las técnicas analíticas aplicadas al análisis y control de calidad de estos productos
- † Emitir consejo alimentario sobre las posibles modificaciones físico-químicas, nutricionales y sensoriales de los alimentos durante su manipulación, tratamiento tecnológico y condiciones de almacenamiento hasta su consumo
- † Asesorar sobre el uso adecuado y racional de los aditivos alimentarios
- † Actuar de acuerdo con principios éticos y deontológicos y según las disposiciones legislativas, reglamentarias y administrativas en este campo de la alimentación

**4. OBJETIVOS**

- Valorar el desarrollo actual del sector lácteo en España y en la UE a nivel de producción, consumo,

Código de verificación: NgqkU7cfknh7EODYk83+n35CKCJ3NmbA . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

FECHA Y HORA	15/10/2014 23:01:33	PÁGINA	2 / 8
FIRMADO POR	CERT. EXPEDIDO	CERT. CADUCIDAD	
24874345Y MANUEL OLALLA HERRERA	2012-03-13 mar 10:15:18 +0100	2015-03-13 vie 10:15:18 +0100	



NgqkU7cfknh7EODYk83+n35CKCJ3NmbA

Legislación e importancia socio-económica.

- Conocer las propiedades físico-químicas, composición y valor nutritivo de la leche y derivados lácteos.
- Estudiar los principales tratamientos tecnológicos aplicados en la industria lechera así como su posible repercusión sobre las propiedades nutricionales y sensoriales del alimento.
- Conocer las pruebas analíticas más comunes en control de calidad de los productos lácteos.
- Comentar las nuevas tecnologías aplicadas al sector, con especial referencia al aprovechamiento de subproductos.

## 5. METODOLOGÍA

La metodología se basará en estrategias propias de una enseñanza activa y autónoma, centrada en la figura del alumno como elemento clave del sistema de formación y con la participación del profesor como dinamizador y facilitador del proceso de aprendizaje. Para el desarrollo del programa teórico, se utilizarán principalmente las clases presenciales, según el modelo de la lección magistral y técnicas de trabajo autónomo, en función de los contenidos específicos del temario.

Para lograr una mayor efectividad de la lección magistral, esta debe de estar bien estructurada: Es necesario establecer marcos de referencia previos, establecer un orden y coherencia en la secuencialización de contenidos con síntesis parciales y un continuo feed-back profesor-alumno, finalizando con un breve resumen de lo expuesto. Las técnicas de trabajo autónomo, se basan en la preparación previa de un tema por parte del alumno, bajo la supervisión del profesor, o bien en la realización de actividades previstas en las Guías de Trabajo Autónomo del alumno. Los temas elaborados por los alumnos se expondrán y discutirán en seminarios, en los que el profesor adoptará el papel de coordinador y moderador.

El desarrollo del temario práctico, se llevará a cabo en dos sesiones de prácticas de laboratorio. En cada una de ellas, el alumno dispondrá de un guión de prácticas con la técnica y toda la información necesaria para poder desarrollarlas. Una vez realizadas las mismas, el alumno deberá elaborar un informe en el que explique y justifique los resultados obtenidos.

## NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO:

Nº de Horas en créditos ECTS: 3,6

Actividades con presencia del profesor: 1,56

- Clases Teóricas: 0,8
- Clases Prácticas: 0,48
- Exposiciones y Seminarios: 0,16
- Visitas a industrias: 0,12
- Otros

Actividades autónomas del alumnado: 2,04

- Horas de estudio: 1,5
- Preparación de Trabajos: 0,4
- Tutorías especializadas individuales (presenciales o virtuales): 0,04
- Realización de Exámenes: 0,1
- Otras:

## 6. TÉCNICAS DOCENTES

Sesiones académicas teóricas X	Exposición y debate: X	Tutorías individualizadas: X
Sesiones académicas prácticas X	Visitas : X	Control de aprendizaje X

## 7. BLOQUES TEMÁTICOS

Código de verificación: NgqkU7cfknh7EODYk83+n35CKCJ3NmbA . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

FECHA Y HORA	15/10/2014 23:01:33	PÁGINA	3 / 8
FIRMADO POR	CERT. EXPEDIDO	CERT. CADUCIDAD	
24874345Y MANUEL OLALLA HERRERA	2012-03-13 mar 10:15:18 +0100	2015-03-13 vie 10:15:18 +0100	



NgqkU7cfknh7EODYk83+n35CKCJ3NmbA

**Bloque 1.** Generalidades.

**Bloque 2.** Leche: composición, producción, tratamiento, valor nutritivo

**Bloque 3.** Leches de consumo

**Bloque 4.** Leches fermentadas

**Bloque 5.** Otros derivados lácteos

## 8. BIBLIOGRAFÍA

### 8.1 GENERAL (*Libros de texto*)

- Alais CH. Ciencia de la leche. Principios de técnica lechera. Reverté, Madrid, 1985
- Amiot J. Ciencia y Tecnología de la leche: principios y aplicaciones. Acribia. Zaragoza, 1991.
- Early R. Tecnología de los productos lácteos. Acribia, Zaragoza, 2000.
- Luquet FM. Leche y productos lácteos: vaca, oveja, cabra. Vol. 1: La leche, de la mama a la lechería. Vol. 2. Productos lácteos, transformación y tecnología. Acribia, Zaragoza, 1991.
- Mazza G. Alimentos funcionales: aspectos bioquímicos y de procesado. Acribia, Zaragoza, 2000.
- Ordoñez JA (Editor). Tecnología de los alimentos. Vol. I: Componentes de alimentos y procesos. Vol. II: Alimentos de origen animal. Síntesis, Madrid, 1998.
- Scott R. 1991. Fabricación de queso. Acribia, Zaragoza, 1991.
- Tanime AY, Robinson, RK. Yogur. Ciencia y Tecnología. Ed. Acribia. Zaragoza, 1991.
- Timm F. Fabricación de helados. Ed. Acribia. Zaragoza, 1989.
- Veisseyre R. Lactología técnica. Acribia, Zaragoza, 1998.
- Gil A, Ruiz MD (Editores). Tratado de Nutrición. Tomo II: Composición y calidad nutritiva de los alimentos. Acción Médica. Madrid, 2005.

### 8.2 ESPECÍFICA

- Journal of the Society of Dairy Technology
- Journal of Dairy Research
- International Dairy Journal
- Journal of Agricultural and Food Chemistry
- Food Chemistry

[http://europa.eu.int/index\\_es.htm](http://europa.eu.int/index_es.htm). Página Oficial de la Unión Europea donde se puede encontrar desde datos estadísticos a campañas alimentarias y de seguridad. Así como el servidor de legislación (Eurolex).

<http://mapya.es/>. Página Oficial del Ministerio de Agricultura pesca y Alimentación. Gran cantidad de información incluida toda la normativa, características, etc. D los productos con Denominación de calidad.

<http://www.fao.org>. Pagina Oficial de la FAO con bastante información en español. Incluye amplios informes y monografías del Codex Alimentarius.

Código de verificación: NgqkU7cfknh7EODYk83+n35CKCJ3NmbA . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

FECHA Y HORA	15/10/2014 23:01:33	PÁGINA	4 / 8
FIRMADO POR	CERT. EXPEDIDO	CERT. CADUCIDAD	
24874345Y MANUEL OLALLA HERRERA	2012-03-13 mar 10:15:18 +0100	2015-03-13 vie 10:15:18 +0100	



NgqkU7cfknh7EODYk83+n35CKCJ3NmbA

**9. EVALUACIÓN****Criterios de Evaluación***Criterios de evaluación*

- Evaluación de los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas, así como participación e interés mostrado en otras actividades (trabajo personal dirigido, visita a industrias, proyección de videos, preparación previa de material didáctico, ...)....

*Instrumentos de evaluación*

- Exámenes
- Trabajo autónomo del alumno: trabajos realizados por los alumnos en grupo relacionados con la asignatura, y que tengan un interés actual. El objetivo principal, es fomentar el trabajo en grupo, y ponerse en contacto con el profesor que resolverá de forma concreta los problemas que le planteen los alumnos. La exposición de estos trabajos, se hará de forma resumida en las clases de exposición de trabajos, con el objeto de iniciar al alumno en las tareas docentes.

**La evaluación consistirá en:**

- ▶ **Examen teórico** basado en preguntas sobre los contenidos del programa
- ▶ **Examen práctico** incluyendo aspectos prácticos y teóricos: destrezas y habilidades, elaboración de informes y resolución de problemas.
- ▶ **Valoración del trabajo autónomo.**

**10. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO** *(al margen de los contemplados a nivel general para toda la experiencia piloto, se recogerán aquí los mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de cada asignatura):*

- Los mecanismos generales de control y seguimiento que servirán para la evaluación de la eficiencia del sistema de enseñanza–aprendizaje empleado por el profesor serán :
  - ✓ Asistencia a clase.
  - ✓ Cuestiones planteadas por los alumnos en el desarrollo de las clases.
  - ✓ Resolución de problemas y participación activa en las clases teóricas y prácticas.
  - ✓ Exposición, debate y elaboración de trabajo autónomo.
  - ✓ Entrega de los informes y problemas correspondientes a las prácticas de la asignatura.
  - ✓ Examen de prácticas
  - ✓ Examen final de los conocimientos teóricos de la asignatura.
- Adicionalmente para el comprobar el seguimiento de la asignatura por los alumnos, se considerarán:
  - ✓ Estadísticas sobre el grado de éxito en la superación de la asignatura
  - ✓ Encuestas a los alumnos sobre el interés e importancia de cada uno de los apartados del temario.

Con estos resultados se podrán hacer los ajustes necesarios a cada uno de los parámetros utilizados para la realización de este proyecto.

Código de verificación: NgqkU7cfknh7EODYk83+n35CKCJ3NmbA . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

FECHA Y HORA	15/10/2014 23:01:33	PÁGINA	5 / 8
FIRMADO POR	CERT. EXPEDIDO	CERT. CADUCIDAD	
24874345Y MANUEL OLALLA HERRERA	2012-03-13 mar 10:15:18 +0100	2015-03-13 vie 10:15:18 +0100	



NgqkU7cfknh7EODYk83+n35CKCJ3NmbA

**TEMARIO DESARROLLADO****PROGRAMA DE TEORÍA**

**Tema 1. Generalidades.** Definiciones. Descripción histórica de los principales productos lácteos. Importancia y dimensión actual del sector lácteo. Producción, consumo y perspectivas de futuro.

**Tema 2. Composición y propiedades físico-químicas de la leche.** Propiedades físicas de la leche. Composición química. Biosíntesis de sus principales componentes. Factores que influyen en su producción y composición. Principales diferencias entre leche de vaca y de otras especies animales.

**Tema 3. Valor nutritivo de la leche.** Estudio comparativo entre la leche de distintas especies animales. Contribución de los principales nutrientes. Componentes con interés funcional. Importancia del consumo de lácteos en la dieta habitual. Composición de fórmulas infantiles. Ventajas de la lactancia materna.

**Tema 4. Contaminación biótica y abiótica de la leche.** Flora microbiana de la leche. Principales microorganismos patógenos. Contaminantes abióticos. Fuentes de contaminación. Medidas de seguimiento y control.

**Tema 5. Fase de producción y recogida de la leche.** Ordeño, conservación y transporte de la leche. Condiciones higiénicas óptimas. Principales pruebas para control de calidad.

**Tema 6. Tratamiento y transformación de la leche.** Procesos tecnológicos aplicados en la industria láctea. Tratamientos térmicos. Centrifugación. Normalización del contenido graso. Bactofugación. Filtración. Evaporación. Otros tratamientos.

**Tema 7. Leches de consumo.** Leche pasteurizada. Leche esterilizada. Procesos de obtención. Control del tratamiento térmico. Posibles modificaciones nutricionales y sensoriales.

**Tema 8. Leches conservadas total o parcialmente deshidratadas.** Leche concentrada. Leche evaporada. Leche en polvo. Leche condensada. Procesos de obtención. Posibles modificaciones nutricionales y sensoriales. Pruebas analíticas de control.

**Tema 9. Leches fermentadas.** Definición y clasificación. Composición química y microbiológica. Valor nutritivo y beneficios del consumo de probióticos. Proceso tecnológico de elaboración. Fermentos. Ingredientes con propiedades funcionales. Control de calidad.

**Tema 10. Nata y mantequilla.** Definiciones, Normativa legal. Composición y valor nutritivo. Proceso de obtención. Control de posibles alteraciones. Propiedades sensoriales. Interés en alimentación.

**Tema 11. Helados.** Definición y clasificación. Técnicas de elaboración. Composición y valor nutricional. Control de alteraciones microbiológicas y sensoriales.

**Tema 12. Quesos.** Antecedentes históricos e importancia en la alimentación mediterránea. Tipos de queso más representativos. Composición y valor nutritivo. Proceso general de elaboración. Fermentos. Maduración: aspectos microbiológicos y bioquímicos. Control de calidad. Normativa legal: Denominaciones de Origen.

**Tema 13. Otros productos lácteos.** Cuajada. Requesón. Batidos. Postres lácteos. Otros productos. Composición, valor nutritivo, propiedades organolépticas. Proceso tecnológico de elaboración. Control de calidad

Código de verificación: NgqkU7cfknh7EODYk83+n35CKCJ3NmbA . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

FECHA Y HORA	15/10/2014 23:01:33	PÁGINA	6 / 8
FIRMADO POR	CERT. EXPEDIDO	CERT. CADUCIDAD	
24874345Y MANUEL OLALLA HERRERA	2012-03-13 mar 10:15:18 +0100	2015-03-13 vie 10:15:18 +0100	



NgqkU7cfknh7EODYk83+n35CKCJ3NmbA

**Tema 14. Subproductos de la industria láctea.** Caseinatos. Lactosuero. Proteínas del lactosuero. Separación de otros componentes lácteos. Tecnología aplicada. Importancia en la industria alimentaria y farmacéutica. Investigación, desarrollo e innovación tecnológica.

**PROGRAMA PRÁCTICO**

- Generalidades de la toma de muestras.
- Determinación del contenido en lactosa, grasa, cenizas, fósforo y extracto seco en leche.
- Pruebas de estabilidad de la leche al calor: Prueba del alcohol.
- Pruebas de control del tratamiento térmico: Prueba de la fosfatasa; prueba de la peroxidasa.
- Densidad de la leche: método del lactodensímetro de Quevene; método del picnómetro.
- Control de la acidez de la leche.
- Comprobación de la eficacia del proceso de homogenización.
- Prueba de la reductasa (Azul de metileno).
- Determinación de cloruros en quesos.

Código de verificación: NgqkU7cfknh7EODYk83+n35CKCJ3NmbA . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

FECHA Y HORA	15/10/2014 23:01:33	PÁGINA	7 / 8
FIRMADO POR	CERT. EXPEDIDO	CERT. CADUCIDAD	
24874345Y MANUEL OLALLA HERRERA	2012-03-13 mar 10:15:18 +0100	2015-03-13 vie 10:15:18 +0100	



NgqkU7cfknh7EODYk83+n35CKCJ3NmbA

## ANEXO-I

CRÉDITO ECTS		RESTO (hasta completar el total de horas de trabajo del estudiante)
COMPONENTE LRU (nº cred. LRUX10)	20%	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Clases Teóricas <b>20 h</b></li> <li>Clases Prácticas <b>12 h</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seminarios y Exposiciones de trabajos por los estudiantes <b>4 h</b></li> <li>Vistas a industrias <b>3h</b></li> <li>Tutorías individuales <b>1h</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de Actividades Académicas Dirigidas sin presencia del profesor</li> <li>Otro Trabajo Personal Autónomo (entendido, en general, como horas de estudio, Trabajo Personal...)</li> <li>Tutorías individuales</li> <li>Realización de exámenes</li> <li>...</li> </ul>

Código de verificación: NgqkU7cfknh7EODYk83+n35CKCJ3NmbA . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

FECHA Y HORA	15/10/2014 23:01:33	PÁGINA	8 / 8
FIRMADO POR	CERT. EXPEDIDO	CERT. CADUCIDAD	
24874345Y MANUEL OLALLA HERRERA	2012-03-13 mar 10:15:18 +0100	2015-03-13 vie 10:15:18 +0100	



NgqkU7cfknh7EODYk83+n35CKCJ3NmbA