

## DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

**ASIGNATURA:** Tecnología e Innovación de Productos Lácteos

**PLAN DE ESTUDIOS:** Grado en Tecnología e Innovación Alimentaria (PGR-TIA)

**GRUPO:** 2425-M1

**CENTRO:** Escuela Politécnica Superior

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:** Obligatorio

**ECTS:** 6,0

**CURSO:** 3º

**SEMESTRE:** 1º Semestre

**IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:**

Castellano, excepto las asignaturas de idiomas que se impartirán en el idioma correspondiente

## DATOS DEL PROFESOR

**NOMBRE Y APELLIDOS:** MARÍA CRUZ REY DE LAS MORAS

**EMAIL:** [mcrey@uemc.es](mailto:mcrey@uemc.es)

**TELÉFONO:** 983 00 10 00

**HORARIO DE TUTORÍAS:** Lunes a las 20:00 horas

**CV DOCENTE:**

Doctora Cum Laude en Biología Molecular y Biotecnología por la Universidad de León, Académico Corresponsal de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid, Ingeniero Agrónomo por la Universidad de León, Ingeniero Tco. Agrícola por la Universidad de Valladolid así como Tco. en Diseño Industrial.

Máster en Química Experimental y Laboratorios por la Universidad de Valladolid, Food Safety Management Systems Auditor IRCA, Quality Management System Auditor IRCA, Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales en Seguridad, Higiene Industrial y Ergonomía y Psicología y Agente de Desarrollo Local por el Inst. de Desarrollo Comunitario.

Presidenta de la Comisión de Industrias Agroalimentarias del Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Castilla y León y Cantabria. Miembro invitado de un grupo de innovación docente de la Universidad de León. Mención Honorífica de los Premios a la Innovación a la Enseñanza 2003, convocado por el Consejo Social de la Universidad de León. Premio otorgado por el Colegio Oficial de Farmacéuticos en concurso de investigación biomédica convocado por RAMCV en 2023. Premio Surcos 2024 en la categoría "Innovación", iniciativa de CyLTV y Santander con el patrocinio de Florimond Desprez, Grupo AN, Pascual, Syngenta, Gullón, Case IH, Agricultores Contra el Cambio Climático, Alcampo y Ayuntamiento de Toro.

Fué Directora del Dpto. de Enseñanzas Técnicas 8 años, Coordinadora de Ingenieros Agrónomos durante 6 años, Coordinadora del Grado en Tecnología e Innovación Alimentaria 6 años, 1 año de la titulación de Ingeniería Agroalimentaria y Directora del Gabinete de Calidad y Estudios durante otro año.

Es doctora acreditada en las figuras de prof. de universidad privada y prof. contratado doctor de universidad pública. Obtuvo una puntuación de 96 sobre 100 (excelente) en la última evaluación DOCENTIA 2019.

**CV PROFESIONAL:**

Amplia experiencia profesional en Dptos. de Calidad e I+D+i en industrias agroalimentarias de gran prestigio como el Grupo Leche Pascual, C.R.D.O. Ribera del Duero en Bodegas Vega Sicilia o Matarromera, Laboratorio Interprofesional Lácteo de CyL -LILCyL- o en Itacyl.

**CV INVESTIGACIÓN:**

Actualmente su trabajo como investigador se centra en la dirección del grupo de investigación PROFOOD, basado en la biotecnología y los procesos industriales alimentarios, la nutrición & la salud y el prototipado de alimentos

funcionales, mediante colaboraciones con empresas y entidades punteras del sector (CSIC, JCyL, Grupo Siro, Nestlé, Grupo DIA, Helios, Cocimar, Grupo Miguel Vergara, Confectionary Holding etc.), así como con otras universidades como UVA, ULE, UOC, etc.

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:

El sector lácteo en España es un sector agroalimentario estratégico tanto por la producción ganadera bovina, ovina y caprina como por la industria láctea española.

La industria láctea española produce cada año una media de 7,3 millones de toneladas de productos lácteos con un incremento de más de un 14% en los últimos años.

Las comunidades autónomas con mayor número de industrias lácteas son Castilla y León, Andalucía, Castilla-La Mancha, y Cataluña, con un 10% aproximadamente del total cada una, seguidas del País Vasco y Canarias, con idéntico porcentaje (8,5%).

El sector lácteo es estratégico en el ámbito agroalimentario español por su relevancia económica y su contribución al desarrollo y a la fijación de la población rural. De todos los subsectores ganaderos, el lácteo es el segundo en importancia por detrás del porcino. Toda la cadena de producción y transformación láctea genera en España más de 11.820 millones de euros al año y da empleo a cerca de 80.000 personas, además de favorecer una importante actividad económica en varios sectores, entre ellos el logístico.

Es fundamental que un graduado en Tecnología e Innovación Alimentaria conozca bien la materia prima que utiliza la industria láctea, domine los procesos que se desarrollan en la misma y profundice en la investigación e innovación que se está realizando en el sector lácteo a nivel nacional, e internacional.

### CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:

#### 1. Leche

1. Generalidades. Definiciones. Importancia y dimensión actual del sector lácteo. Producción, consumo y perspectivas de futuro. Concepto de leche. La leche en cifras.
2. Composición y propiedades físico-químicas de la leche. Biosíntesis de sus principales componentes. Factores que influyen en su producción y composición. Principales diferencias entre leche de vaca y de otras especies animales. Tipos de leche. Características de la leche. Campañas a favor y en contra del consumo de leche. Producción de leche: biosíntesis de la leche. El ordeño mecánico.
3. Razas vacunas, ovinas y caprinas productoras de leche
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.
5. Procesado de la leche. Tratamientos térmicos en leche

#### 2. Nata y mantequilla

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

#### 3. Quesos

1. 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.

#### 4. Helados

1. Helados. Definición y clasificación. Técnicas de elaboración. Composición y valor nutricional. Control de alteraciones microbiológicas y sensoriales.

#### 5. Otros productos lácteos

1. Otros productos lácteos. Cuajada. Requesón. Batidos. Postres lácteos. Otros productos. Composición, valor nutritivo, propiedades organolépticas. Proceso tecnológico de elaboración. Control de calidad.
6. **Innovación**
  1. La innovación en productos lácteos
7. **Letra Q de calidad. Trazabilidad en lácteos.**
  1. Letra Q de calidad. Trazabilidad en lácteos.

**RECURSOS DE APRENDIZAJE:**

El profesor subirá a la plataforma Moodle la documentación necesaria para el correcto seguimiento de la asignatura. Se dispondrá de aula y medios informáticos en la misma para los requerimientos de la asignatura

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE A ADQUIRIR POR EL ALUMNO**

**COMPETENCIAS BÁSICAS:**

- 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

**COMPETENCIAS GENERALES:**

- CG01. Capacidad de análisis y síntesis
- CG02. Capacidad de organización y planificación
- CG03. Capacidad para la resolución de problemas
- CG04. Capacidad para tomar decisiones
- CG07. Habilidades básicas de informática
- CG09. Capacidad para trabajar en equipo
- CG12. Habilidades interpersonales
- CG13. Orientación al cliente
- CG14. Capacidad de adaptación a nuevas situaciones
- CG16. Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)
- CG17. Capacidad de aprendizaje autónomo (aprender a aprender)
- CG18. Iniciativa y espíritu emprendedor

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- CE01. Habilidades para Fabricar y conservar alimentos
- CE03. Capacidad para Controlar y optimizar los procesos y los productos
- CE04. Habilidades para Desarrollar nuevos procesos y productos
- CE10. Capacidad para Comercializar los productos alimentarios.
- CE12. Capacidad para conocer los principios de gestión de proyectos aplicados a la innovación de alimentos

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**

El alumno será capaz de:

- Controlar y optimizar los procesos y los productos
- Fabricar y conservar alimentos

**BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

- Alais CH. (1985): Ciencia de la leche. Principios de técnica lechera.. Reverte. ISBN: 10: 8429118152
- Amiot J. (2000): Ciencia y Tecnología de la leche: principios y aplicaciones. Acribia. ISBN: 978-84-200-0915-5

- Early R. (2000): Tecnología de los productos lácteos.. Acribia. ISBN: 978-84-200-0915-5
- Luquet FM. (1991): Leche y productos lácteos: vaca, oveja, cabra. Vol. 1: La leche, de la mama a la lechería. ISBN 84-200-0695-5 Vol. 2. Productos lácteos, transformación y tecnología. Acribia, Zaragoza, 1991. ISBN 84-200-0741-2. Acribia. ISBN: 84-200-0695-5 y 84-200-0741-2
- Scott R (1991): Fabricación de queso. Acribia. ISBN: 978-84-200-0982-7
- Tanime AY, Robinson, RK (1991): Yogur: ciencia y Tecnología. Acribia. ISBN: 8420006874 9788420006871
- ANTONIO MADRID VICENTE (2005): HELADOS: ELABORACION, ANALISIS y CONTROL DE CALIDAD. AMV EDICIONES. ISBN: 9788489922907
- Antonio Madrid Vicente (2017): ELABORACIÓN DE HELADOS. . ISBN: 9788494689666.
- Jiménez Flores, Víctor M. (2018): Producción de leche, huevos y animales para vida. . ISBN: 9788491711858
- ARUN KILARA, RAMESH C. CHANDAN. (2017): Elaboración de yogur y leches fermentadas . . Acribia. ISBN: 978-84-200-1177-6

**WEBS DE REFERENCIA:**

Web / Descripción

[Pagina oficial Ministerio](https://www.mapama.gob.es/es/megustalaleche/estudios-e-informes/leche.aspx)(https://www.mapama.gob.es/es/megustalaleche/estudios-e-informes/leche.aspx)  
 Estudios e informes sobre la leche y los lácteos

**OTRAS FUENTES DE REFERENCIA:**

Nota: Todos los libros se han incluido en bibliografía básica (ninguno en complementaria), pero el profesor indicará en clase los temas más importantes de cada uno de ellos.

**PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**

**METODOLOGÍAS:**

**MÉTODO DIDÁCTICO:**

El método didáctico se utilizará para las clases magistrales. Este método será utilizado para explicar al alumno los contenidos teórico/prácticos de cada uno de los temas de la asignatura, la clase presencial se llevará a cabo en el aula ordinaria, donde el profesor explicará los fundamentos teóricos

**MÉTODO DIALÉCTICO:**

Las clases de teoría estarán apoyadas a su vez en el método dialéctico o crítico, basado en la resolución de actividades propuestas y que los alumnos deberán ir entregando en tiempo y forma.

**MÉTODO HEURÍSTICO:**

La metodología para el desarrollo de la actividad docente de la asignatura se basará, no solamente en seguir los métodos tradicionales, clases magistrales, resolución de problemas, sino combinarlas con actividades prácticas, favoreciendo el desarrollo en el alumno de habilidades de investigación y búsqueda de hechos científicos.

Se potenciará el trabajo personal con el planteamiento de cuestiones por parte del profesor que el alumno investigará por su cuenta y que tendrá que defender ante el resto de los compañeros para desarrollar su capacidad de expresarse y de hablar en público. El alumno contará con tutorías grupales e individuales para formular cualquier duda al profesor así como para discutir cualquier tema que le interese o para pedir información y bibliografía para profundizar en aspectos que no tenga claros o sobre los que quiera investigar.

**CONSIDERACIONES DE LA PLANIFICACIÓN:**

Semana 1

Generalidades. Definiciones. Importancia y dimensión actual del sector lácteo. Producción, consumo y perspectivas de futuro. Concepto de leche. La leche en cifras.

Semana 2

Composición y propiedades físico-químicas de la leche. Biosíntesis de sus principales componentes. Factores que influyen en su producción y composición. Principales diferencias entre leche de vaca y de otras especies

animales.

Tipos de leche. Características de la leche. Campañas a favor y en contra del consumo de leche. Producción de leche: biosíntesis de la leche. El ordeño mecánico.

Semana 3

Razas vacunas, ovinas y caprinas productoras de leche

Semana 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.

Semana 5

Procesado de la leche. Tratamientos térmicos en leche

Semana 6

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

Semana 7

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.

Semana 8

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

Semana 9

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

Semana 10

La innovación en productos lácteos

Semana 11

La innovación en productos lácteos

Semana 12

Letra Q de calidad. Trazabilidad en lácteos.

Semanas 13-15

Exposición de trabajos, prácticas y visitas (si fueran posibles, en función de la situación sanitaria y empresarial)

La planificación de la asignatura se completa, siempre que sea posible, con la asistencia a actividades complementarias (jornadas, eventos, seminarios) orientadas a la adquisición de competencias transversales que impulsan la formación integral de los estudiantes, al objeto de que estos sean, además, capaces de adaptarse a las demandas de la sociedad en que vivimos.

Esta planificación estimada podrá verse modificada por causas ajenas a la organización académica primera presentada. El profesor informará convenientemente a los alumnos de las nuevas modificaciones puntuales.

El horario de las tutorías grupales quedará fijado por la profesora teniendo en cuenta el horario del grupo, siendo debidamente comunicado al alumnado.

**PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES Y EVALUACIONES:**

**PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES:**

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	¿Se evalúa?	CO	CE
Trabajo individual				X				X				X				X	X	
Prueba escrita							X							X		X	X	

**CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA:**

Evaluación convocatoria ordinaria:

En las semanas 4, 8 y 12 se realizarán las entregas de trabajos y proyectos y en la semanas 7 y 14 se realizarán unas pruebas escritas, eliminatorias de materia.

Las visitas propuestas y la participación activa en las actividades programadas son obligatorias para el óptimo desarrollo de la asignatura, pudiéndose incluir alguna pregunta de las mismas en la prueba escrita.

Se deberán entregar los trabajos propuestos en la asignatura en tiempo y forma propuestos por el profesor para que puntúen en la calificación final de convocatoria ordinaria y supondrán un 30% de la nota final el trabajo y un 10% la exposición de los mismos.

La prueba escrita consistirá en pruebas de respuesta corta o tipo test y supondrá un 60% de la nota final.

Es imprescindible para poder superar la asignatura que todos los alumnos obtengan al menos un 5 en las pruebas de respuesta corta/test. No se hará media con el resto de sistemas de evaluación si no se cumple este requisito.

En caso de no superar la asignatura mediante evaluación continua, el alumno deberá realizar una prueba escrita en convocatoria ordinaria de la totalidad de contenidos de la asignatura.

**CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:**

Evaluación convocatoria extraordinaria:

En Julio, la calificación de la asignatura será la puntuación obtenida en la prueba escrita de respuesta larga/corta/test que supondrá el 40% de la nota y la entrega de 3 trabajos (20% de la nota cada uno) que indique el profesor. Es imprescindible para poder superar la asignatura que todos los alumnos obtengan al menos un 5 en las pruebas escrita de respuesta larga/corta/test. No se hará media con el resto de sistemas de evaluación (trabajos) si no se cumple este requisito.

La realización fraudulenta de cualquiera de las pruebas de evaluación, así como la extracción de información de las pruebas de evaluación, será sancionada según lo descrito en el Reglamento 7/2015, de 20 de noviembre, de Régimen Disciplinario de los estudiantes, Arts. 4, 5 y 7 y derivarán en la pérdida de la convocatoria correspondiente, así como en el reflejo de la falta y de su motivo en el expediente académico del alumno.

Los sistemas de evaluación descritos en esta GD son sensibles tanto a la evaluación de las competencias como de los contenidos de la asignatura.

Esta planificación de evaluación tiene un carácter meramente orientativo y podrá ser modificada a criterio del profesor, en función de circunstancias externas y de la evolución del grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN:**

**SISTEMA DE EVALUACIÓN**

**PORCENTAJE (%)**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Pruebas de respuesta corta	40%
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	20%
Trabajos y proyectos	40%