

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Tecnología de los Alimentos	Fundamentos de Tecnología Alimentaria	3º	1º	6	Obligatoria
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• María del Carmen Almécija Rodríguez: Parte I “Teoría y problemas”</li> <li>• María del Carmen Almécija Rodríguez: Parte II “Prácticas”</li> <li>• Francisco Javier Espejo Carpio: Parte II “Prácticas”</li> </ul>			Dpto. Ingeniería Química, 2ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 20. Correo electrónico: mcalmeci@ugr.es y fjespejo@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			<a href="http://sl.ugr.es/mcalmeci">http://sl.ugr.es/mcalmeci</a> (Profesor M. Carmen Almécija)  <a href="http://sl.ugr.es/fjespejo">http://sl.ugr.es/fjespejo</a> (Profesor F. Javier Espejo)		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursadas las asignaturas Fundamentos de Ingeniería de los Alimentos y Operaciones Básicas en la Industria Alimentaria					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Conservación por calor. Tecnologías de conservación a baja temperatura. Conservación por frío. Conservación por deshidratación. Envasado.					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la “Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada” ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### Competencias básicas (CB) y generales (CG):

- CG.01 - Capacidad de expresarse correctamente en lengua española en su ámbito disciplinar
  - CG.02 - Resolución de problemas
  - CG.03 - Trabajo en equipo
  - CG.04 - Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
  - CG.05 - Toma de decisiones
  - CG.06 - Capacidad de compromiso ético
  - CG.07 - Capacidad de análisis y síntesis
  - CG.08 - Razonamiento crítico
  - CG.09 - Motivación por la calidad
  - CG.10 - Capacidad de organización y planificación
  - CG.11 - Capacidad de gestión de la información
  - CG.12 - Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones
  - CG.13 - Capacidad de sensibilización hacia temas medioambientales
  - CG.14 - Diseño y gestión de proyectos
- 
- CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar 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

### Competencias transversales (CT):

- CT.2 - Capacidad de utilizar con desenvoltura las TICs

### Competencias específicas (CE):

- CE.4 - Reconocer y aplicar las principales operaciones básicas de los procesos industriales para garantizar el control de procesos y de productos alimentarios destinados al consumo humano
- CE.5 - Conocer los procesos de conservación de los alimentos e identificar las modificaciones que estos implican sobre las características de los alimentos
- CE.6 - Conocer, comprender y aplicar la metodología clásica y los nuevos procesos tecnológicos destinados a la mejora en la producción y tratamiento de los alimentos
- CE.15 - Informar, capacitar y asesorar legal, científica y técnicamente a la administración pública, a la industria alimentaria y a los consumidores para diseñar estrategias de intervención y formación en el ámbito de la ciencia y la tecnología de los alimentos



## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Seleccionar las variables de tratamiento térmico necesarias para la destrucción térmica de microorganismos y saber cuáles son las tecnologías alternativas de esterilización.
- Calcular instalaciones de refrigeración y congelación, incluyendo la producción de frío.
- Diseñar sistemas de conservación por reducción de la actividad del agua
- Describir materiales y tipos de envasado adecuados para diferentes alimentos

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Conservación por calor  
Cinética de la destrucción térmica de microorganismos. Tratamientos térmicos: pasteurización, escaldado, esterilización.
- Tema 2. Tecnologías de conservación a baja temperatura  
Irradiación. Altas presiones. Pulsos eléctricos.
- Tema 3. Conservación por frío  
Producción de frío: diagrama entálpico, refrigerantes. Refrigeración: transmisión de calor en estado no estacionario, cálculos frigoríficos. Congelación: curva de congelación, tiempo de congelación.
- Tema 4. Conservación por deshidratación  
Psicrometría. Actividad del agua. Secado: secado con aire caliente, secado por contacto, equipos de secado. Liofilización: tiempo de operación, equipos de liofilización. Evaporación: evaporación de simple efecto, evaporación de múltiple efecto, equipos de evaporación.
- Tema 5. Envasado  
Materiales de envasado. Envasado aséptico. Envasado a vacío. Envasado en atmósferas modificadas. Envasado activo. Envasado inteligente.

### Prácticas de Laboratorio

Práctica 1. Secado por arrastre.

Práctica 2. Congelación. Curva de congelación. Determinación de propiedades térmicas de alimentos.

Práctica 3. Refrigeración. Transmisión de calor en estado no estacionario.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Rodríguez F. y cols. Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol. III. Operaciones de conservación de alimentos. Ed. Síntesis, 2002.
- Ordóñez J.A. y cols. Tecnología de los Alimentos. Vol I. Componentes de los alimentos y procesos. Ed. Síntesis, 1998.
- Singh R.P., Heldman D.R., Introduction to Food Engineering, Elsevier, 2009.
- Fellows P., Tecnología del procesado de los alimentos: Principios y práctica, Ed. Acibia S.A., 2000.



**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

- Ibarz A. y Barbosa-Canovas G. Unit Operations in Food Engineering. Ed. CRC, 2002.
- Brenan J.G. y cols. Food Processing Handbook. Ed. Wiley, 2006.
- Saravacos G.D., Kostaropoulos A.E., Handbook of Food Processing Equipment, Ed. Kluwer/Plenum Publishers, 2002.

**ENLACES RECOMENDADOS**

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso

**METODOLOGÍA DOCENTE**

- **CLASES TEÓRICAS.** Expondrán claramente los objetivos principales del tema y desarrollarán en detalle los contenidos necesarios para una correcta comprensión de los conocimientos.  
Competencias: CB 1, 2 y 3; CG 1, 2, 4, 7, 11 y 13; CE 4, 5, 6 y 15
- **RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.** Se plantearán problemas numéricos relacionados con la materia de las clases teóricas que se desarrollarán de forma individual o grupal.  
Competencias: CB 1, 2, 3, 4 y 5; CT2; CG 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 14; CE 4, 5 y 6.
- **CLASES PRÁCTICAS DE LABORATORIO.** Ejercitarán en el uso de la metodología y el instrumental científico especializado y el conocimiento de las normas de seguridad y trabajo imprescindibles en todo laboratorio.  
Competencias: CB 1, 2, 3 y 5; CT 2; CG 1, 2, 3, 4, 7, 8, 11 y 12; CE 4, 5 y 6.
- **TRABAJO INDIVIDUAL** del estudiante estará centrado en la preparación de las sesiones de discusión; elaboración de un cuaderno de notas o informe de prácticas de laboratorio y/o de prácticas de campo; búsqueda bibliográfica y preparación de casos prácticos. El trabajo individual incluye, además, el estudio y asimilación de conocimientos.
- **TUTORÍAS.** Ofrecen apoyo y asesoramiento, personalizado o en grupos con un pequeño número de estudiantes, para abordar las tareas encomendadas en las actividades formativas indicadas previamente o específicas del trabajo personal.

**EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**

- **EVALUACIÓN CONTINUA**

Forma de evaluación ordinaria para los alumnos que cursen la asignatura

<b>Instrumento de Evaluación</b>	<b>Porcentaje en calificación final</b>	<b>Competencias Evaluadas</b>
SE1. EXAMEN DE TEORÍA Examen escrito. Constará de problemas numéricos y cuestiones teóricas sobre los temas 1 al 5. Será obligatorio obtener una <b>calificación mínima de 4 sobre 10</b> para superar la asignatura por evaluación continua.	65%	CB: 1, 2 y 3 CG: 1, 2, 4, 7, 10-14 CE: 4, 5, 6 y 15



<b>SE2. PRÁCTICAS</b> Evaluación de las prácticas desarrolladas en el laboratorio mediante informe entregado y examen escrito. Será obligatorio para poder superar la asignatura por evaluación continua cumplir: - asistir al 100% de las sesiones prácticas y entregar los informes correspondientes (salvo causas de fuerza mayor debidamente justificadas). - y obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 en dicho examen.	20%	CB: 1, 2 y 5 CT: 2 CG: 1, 2, 3, 4, 7, 10 y 11 CE: 4, 5 y 6
<b>SE3. ELABORACIÓN Y/O EXPOSICIÓN DE TRABAJOS</b> Realización de problemas en clase. Realización y exposición de trabajos.	2.5%  7.5%	CB: 1 a 5 CT: 2 CG: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 CE: 4, 5 y 6
<b>SE4. ASISTENCIA</b> Asistencia activa.	5%	CB: 1, 2, 4 CG: 1, 2, 4, 7, 8, 11 CE: 4, 5, 6 y 15

- **EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA**

Constará de dos pruebas, realizadas en un acto académico único. Se aplicará exclusivamente a los alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria (independientemente del tipo de evaluación al que se acogieran en dicha convocatoria).

<b>Instrumento de Evaluación</b>	<b>Porcentaje en calificación final</b>	<b>Competencias Evaluadas</b>
<b>SE1.Examen escrito.</b> Constará de problemas numéricos y cuestiones teóricas sobre los temas 1 al 5. Será obligatorio obtener una calificación mínima de 5 sobre 10.	80%	CB: 1, 2, 3, 4 CG: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13 y 14 CE: 4, 5, 6 y 15
<b>SE2. Examen de prácticas.</b> Será obligatorio obtener una calificación mínima de 5 sobre 10.	20%	CB: 1, 2 y 5 CT: 2 CG: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11 y 12 CE: 4, 5 y 6



DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

Instrumento de Evaluación	Porcentaje en calificación final	Competencias Evaluadas
SE1.Examen escrito. Constará de problemas numéricos y cuestiones teóricas sobre los temas 1 al 5. Será obligatorio obtener una calificación mínima de 5 sobre 10.	80%	CB: 1, 2, 3, 4 CG: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13 y 14 CE: 4, 5, 6 y 15
SE2. Examen de prácticas. Será obligatorio obtener una calificación mínima de 5 sobre 10.	20%	CB: 1, 2 y 5 CT: 2 CG: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11 y 12 CE: 4, 5 y 6

INFORMACIÓN ADICIONAL

