

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Tecnología de los alimentos		
Materia	TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS		
Módulo	Módulo de Tecnología Específica		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
Plan	450	Código	42243
Periodo de impartición	SEGUNDO CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	OB
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	TERCERO
Créditos ECTS	9		
Lengua en que se imparte	ESPAÑOL		
Profesor/es responsable/s	Carlos A. Blanco Fuentes y Pedro A. Caballero Calvo		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	Carlos A. Blanco Fuentes cblanco@iaf.uva.es Pedro A. Caballero Calvo, pacaball@iaf.uva.es		
Departamento	INGENIERIA AGRÍCOLA Y FORESTAL		

1. Situación / Sentido de la Asignatura**1.1 Contextualización**

Esta asignatura formará al alumno en las tecnologías utilizadas por la industria alimentaria en el ámbito de la conservación y procesado de alimentos.

La asignatura se encuadra en la materia Tecnología de los alimentos, integrada en los estudios conducentes al Grado de ingeniero en industrias agrarias y alimentarias como obligatoria. Se impartirá en el segundo cuatrimestre del curso, ya que se pretende intensificar conocimientos sobre tecnología de los alimentos de forma general, antes de abordar en cuarto curso las tecnologías específicas de los distintos tipos de alimentos.

1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura se apoya en la asignaturas Operaciones básicas, del primer trimestre y sirve de base a las asignaturas optativas que abordan las tecnologías específicas de los distintos tipos de alimentos que se desarrollan en cuarto curso dentro del Módulo Optativo.

1.3 Prerrequisitos

Se recomienda haber cursado la asignatura obligatoria de Operaciones básicas de primer cuatrimestre.



2. Competencias

2.1 Generales

- G2 Saber y aplicar los conocimientos en la práctica
- G3 Ser capaz de analizar y sintetizar
- G4 Ser capaz de organizar y planificar
- G5 Ser capaz de comunicarse de forma oral y escrita, tanto en foros especializados como para personas no expertas
- G7 Poseer conocimientos, habilidades y destrezas de informática y de las tecnologías de información y comunicación (TIC)
- G8 Gestionar la información
- G9 Ser capaz de resolver problemas
- G10 Ser capaz de tomar decisiones
- G12 Trabajar en equipo
- G15 Demostrar un razonamiento crítico
- G17 Aprender de forma autónoma tanto de manera individual como cooperativa

2.2 Específicas

EIA1.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios básicos de: Ingeniería y tecnología de los alimentos.

EIA2.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios básicos de: ingeniería y operaciones básicas de los alimentos. Tecnología de los alimentos. Procesos en las industrias agroalimentarias. Modelización y optimización. Gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria. Análisis de alimentos. Trazabilidad.

3. Objetivos

1. Diferenciar las características de las materias primas utilizadas en la industria alimentaria y prever las operaciones que puedan realizarse con ellas.
2. Comprender la necesidad de utilización de ingredientes minoritarios, aditivos y coadyuvantes tecnológicos para mejorar los procesos productivos en las industrias agrarias y alimentarias
3. Innovar y optimizar los procesos alimentarios que permitan alargar la vida útil de los alimentos manteniendo altos grados de calidad.
4. Desarrollar tecnologías para elaborar los nuevos productos que demande el consumidor y que compitan en condiciones ventajosas en el mercado
5. Mejorar las tecnologías de envasado así como los materiales con que se construyen los envases en un ámbito de respeto por el medio ambiente.



4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	36	Estudio y trabajo autónomo individual	113
Clases prácticas de aula (A)	20	Estudio y trabajo autónomo grupal	22
Laboratorios (L)	8		
Prácticas externas, clínicas o de campo	14		
Seminarios (S)	10		
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación	2		
Total presencial	90	Total no presencial	135





5. Bloques temáticos¹

- Bloques** La asignatura se presenta en 2 bloques
- I. Tratamientos de conservación de alimentos
 - II. Ingeniería aplicada a los procesos de conservación de alimentos.

Carga de trabajo en créditos ECTS:

1.a. Contextualización y justificación

1.c. Contenidos

1ª PARTE: Tratamientos de conservación de alimentos

- Tema 1: Introducción
- Tema 2: Preparación de la materia prima
- Tema 3: Tratamientos por calor. Generalidades
- Tema 4: Tratamientos por calor. Escaldado y pasteurización
- Tema 5: Tratamientos por calor. Esterilización
- Tema 6: Tratamientos por calor. Extrusión, horneado, tostado y fritura
- Tema 7: Tratamientos por frío. Refrigeración y congelación
- Tema 8: Depresión de la actividad del agua. Deshidratación
- Tema 9: Depresión de la actividad del agua. Concentración
- Tema 10: Radiaciones electromagnéticas en la industria alimentaria
- Tema 11: Tecnologías emergentes en la conservación de alimentos
- Tema 12: Conservación por métodos químicos
- Tema 13: Envasado

2ª PARTE: Ingeniería aplicada a los procesos de conservación de alimentos.

- Tema 14: Optimización de tratamientos térmicos
- Tema 15: Tratamientos de conservación mediante eliminación de calor. Refrigeración. Congelación.
- Tema 16: Procesos de eliminación de agua. Deshidratación.
- Tema 17: Procesos de separación mediante membrana. Ultrafiltración y ósmosis inversa.

¹ *Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.*



d. Métodos docentes (común de la asignatura)

La enseñanza en la asignatura de Tecnología de los Alimentos se ha orientado hacia aspectos teóricos, prácticos y aplicados mediante la realización de diversas actividades docentes relacionadas entre sí. Dichas actividades son las siguientes:

1. CLASES TEÓRICAS.

Se presentarán los conceptos teóricos y sus aplicaciones. Se intentará que las clases sean participativas, estimulando la participación mediante preguntas al alumno. Se emplearán presentaciones "power point", particularmente en lo relativo a la presentación de equipos y su funcionamiento. Se utilizará la pizarra y la tiza especialmente en la resolución de problemas.

2 PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y PLANTA PILOTO.

Las prácticas de laboratorio o planta piloto serán el complemento a la enseñanza teórica que permitirá familiarizar al alumno con los equipos y procesos que se desarrollan en la industria.

3 PRÁCTICAS DE AULA.

Están destinadas a la resolución de problemas y cuestiones vinculadas con aspectos ingenieriles de los procesos de conservación de alimentos. Se llevarán a cabo paralelamente a las clases teóricas de la asignatura. Se abordarán procesos de cálculo relacionados, especialmente, con los temas recogidos en la segunda parte del programa de teoría (Ingeniería aplicada a los procesos de conservación de alimentos).

4 PRÁCTICAS DE CAMPO.

Se visitarán industrias agroalimentarias (conserveras, lácteas, cárnicas, ...) donde el alumno pueda apreciar gran parte de las tecnologías presentadas en la asignatura (pasterización, esterilización, congelación, secado, envasado... etc).

5 SEMINARIOS-TALLERES.

Se propondrán trabajos de integración de conceptos y debates sobre temas de actualidad que los alumnos tendrán que desarrollar en grupo y presentar y discutir en el aula.

e. Plan de trabajo (común de la asignatura)

El alumno debe dedicar 225 horas de trabajo a esta asignatura, incluyendo el estudio individual y la realización de los trabajos.

f. Evaluación (común de la asignatura)

La evaluación se realizará a partir de las siguientes actividades:

- Realización de una prueba escrita final que incluye cuestiones expuestas en las clases teóricas y problemas desarrollados en las prácticas de aula.
- Valoración de las distintas actividades desarrolladas por el alumno (prácticas de laboratorio, prácticas de aula, prácticas de campo, seminarios y talleres)
- Se valorará la participación activa en las clases.

La asistencia a prácticas de laboratorio será obligatoria para aprobar la asignatura.

g. Bibliografía básica

- Aleixandre, J.L. (1997). Conservación de Alimentos. Universidad Politécnica de Valencia.Valencia.
- Barbosa-Canovas, G.V., Porthakamury, U.R., Palou, E. y Swanson, B.G. (1999). Conservación no Térmica de Alimentos. Acribia, Zaragoza.
- Belitz, H.D. y Grosch, W. (2012). Química de los Alimentos. Acribia, Zaragoza.
- Bello, J. (2012). Ciencia Bromatológica. Principios Generales de los Alimentos. Díaz de Santos, Madrid.
- Berk, Z. (2013). Food Process Engineering and Technology. Academic Press, London.
- Brennan, J.G. (2008). Manual del procesado de los alimentos. Acribia, Zaragoza.



- Casp, A. y Abril, J. (2003). Procesos de Conservación de Alimentos. AMV y Mundi-Prensa. Madrid.
- Casp A. (2014). Tecnología de los Alimentos de Origen Vegetal. Volumen I. Síntesis, Madrid.
- Casp A. (2014). Tecnología de los Alimentos de Origen Vegetal. Volumen II. Síntesis, Madrid.
- Cheftel, J.C., Cheftel, H. y Besançon, P. (1999). Introducción a la Bíoquímica y Tecnología de los Alimentos. Acribia, Zaragoza.
- Fellows, P. (2007). Tecnología del Procesado de los Alimentos. Principios y prácticas. Acribia, Zaragoza.
- Damodaran, S., Fennema O. R., Parkin K L. y Sanz B. (2010). Fennema, química de los alimentos. Acribia, Zaragoza.
- Gil, A. (2010). Preelaboración y Conservación de Alimentos. AMV, Madrid.
- Jeantet, R. y Ventanas, J. (2010). Ciencia de los Alimentos: Tecnología de los Productos Alimentarios. Acribia, Zaragoza
- Kumari, S. (2015). Food Preservation and Processing. Oxford Book Company. Oxford
- Lück, E. (1999). Conservación Química de los Alimentos. Características, usos, efectos. Acribia, Zaragoza.
- Madrid, A. y Madrid, J. (2013). Nuevo manual de industrias alimentarias. AMV, Madrid.
- Madrid, A., (2016). Ingeniería y Producción de Alimentos. AMV, Madrid
- Morata, A. (2010). Nuevas tecnologías de conservación de alimentos. AMV, Madrid.
- Ordoñez, J.A. (2014). Tecnología de los Alimentos. Componentes de los alimentos y procesos. Síntesis, Madrid.
- Ordoñez, J.A. y García, G. (2014). Tecnología de los Alimentos De Origen Animal. Síntesis, Madrid.
- Potter N. y Hot J. (1999). Ciencia de los Alimentos. Acribia, Zaragoza.
- Raventós, M. (2005). Industria alimentaria: tecnologías emergentes. Edicions UPC, Barcelona.
- Robinson A. y Wigley E. (2011) Food Technology. Hodder Education.
- Singh, R.P. y Heldman, D.R. (2009). Introducción a la Ingeniería de los Alimentos. Acribia, Zaragoza.
- Tscheuschner, H.D. (Ed.) (2001). Fundamentos de la Tecnología de Alimentos. Acribia, Zaragoza.
- Wesley, J. (2016). Food Processes, Biochemistry and Technology. Syrawood Pub House, New York.

h. Bibliografía complementaria

i. Recursos necesarios

- Pizarra, ordenador, cañón de proyección
- Laboratorio para prácticas
- Aula de informática
- Visualización de procesos en empresas y centros de investigación.
- Apoyo tutorial

6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Temas 1 a 7 (Parte 1) y 14 a 15 (Parte 2)	4.5	Semanas 1 a 8
Temas 8 a 13 (Parte 1) y 16 y 17 (Parte 2)	4.5	Semanas 9 a 15

7. Tabla resumen de los instrumentos, procedimientos y sistemas de evaluación/calificación



INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Pruebas escritas (Parte 1)	55%	Para aprobar la asignatura se requiere calificación mínima de 4,0 puntos en esta prueba
Pruebas escritas (Parte 2)	20%	Para aprobar la asignatura se requiere calificación mínima de 4,0 puntos en esta prueba
Prácticas de Laboratorio, Prácticas de Campos y participación en los seminarios	15%	
Prácticas de aula (resolución de problemas y cuestiones)	10%	

8. Consideraciones finales

Currículum Vitae de Carlos Blanco Fuentes:

Catedrático de Universidad. Area de Tecnología de Alimentos. Dpto. Ingeniería Agrícola y Forestal (ETSIIAA)

- Licenciado en Ciencias Químicas (Universidad de Valladolid)
- Doctor en Ciencias Químicas (Universidad de Valladolid)
- Master in Science (MSc): Universidad de Galway (Irlanda)

Líneas de investigación: Mejora de la calidad de la cerveza y control de su estabilidad: Estudio de los constituyentes de la cerveza que contribuyen a su mejora sensorial, en especial a mejorar la cerveza sin alcohol. Influencia del grado alcohólico en las características sensoriales de la cerveza. Control de estabilidad de la cerveza en función de los derivados del lúpulo presentes y su relación con la vida útil de la cerveza.

Proyectos de investigación y contratos con empresas

- Participación en Proyectos de I+D financiados en convocatorias públicas nacionales o regionales. (Investigador Principal en 5 de los proyectos).
- Participación como investigador principal o colaborador en contratos de I+D con empresas

Publicaciones y comunicaciones a congresos

- Autor de más de 70 artículos científicos publicados en revistas internacionales incluidas en el SCI.
- Autor de más de 150 aportaciones científicas entre revistas no incluidas en el SCI, comunicaciones a congresos, libros y capítulos de libro.

Dirección de tesis doctorales y otros trabajos:

- Dirección de 6 Tesis doctorales
- Dirección de más de 50 trabajos de investigación (Trabajos Fin de Master, Trabajos Fin de Grado, Trabajos Fin de Carrera, Tesinas, DEAs).

Otras consideraciones:

- 5 sexenios de investigación reconocidos
- Estancias en universidades extranjeras como investigador becado por un periodo próximo a los 2 años: Universidad de Aberdeen (Reino Unido), Beca British Council; Universidad de Galway (Irlanda), Beca FPI; Universidad de Erlangen-Nuremberg (Alemania), Beca UVA.
- Coordinador de jornadas científicas y de otras actividades académicas y de Investigación.
- Evaluador de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP), de Agencias de certificación nacional, de Revistas científicas internacionales SCI

Currículum Vitae de Pedro A. Caballero Calvo:

Profesor Titular de Universidad. Area de Tecnología de Alimentos. Dpto. Ingeniería Agrícola y Forestal (ETSIIAA)

- Doctor en Ingeniería (Universidad de Valladolid)
- Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (Universidad de Burgos)
- Ingeniero Técnico Agrícola, esp. Explotaciones Agropecuarias (Universidad de Valladolid)
- Postgrado en Dirección Estratégica de Universidades (Universitat Politècnica de Catalunya)



Cargos personales de gestión universitaria

Ha ocupado diversos cargos de gestión universitaria entre los que destacan los puestos de Vicerrector del Campus de Palencia, Secretario Académico de la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia, Secretario del Departamento de Ingeniería Agrícola y Forestal y Coordinador de la Sección Departamental de Tecnología de Alimentos.

Áreas de especialización

- D. Primaria: 330900 (Cod. Unesco), Tecnología de los alimentos
- D. Secundaria: 330907 (Cod. Unesco), Productos de cereales
- D. Terciaria: 330920 (Cod. Unesco), Propiedades de los alimentos

Actividad Docente

- Valoración EXCELENTE (96 puntos sobre 100) de la actividad docente durante el período 2008-09 a 2011-12 (Programa Docentia)
- Participación en 3 Proyectos de Innovación Docente (PID) en el período 2013-2015
- Dirección de una Tesis Doctorales (Fecha de lectura: 29/11/2013)
- Dirección de 8 Trabajos de Fin de Master en el período comprendido entre 2009 y 2014 y dirección de 10 Trabajos de Fin de Carrera en el período comprendido entre 2009 y 2014
- 12 publicaciones docentes de carácter escrito y/o digitales vinculadas con distintas asignaturas

Actividad Investigadora

- Investigador principal y participante en 40 proyectos de I+D+i financiados en convocatorias competitivas internacionales de Administraciones o entidades públicas, y proyectos de entidades privadas
- Desarrollo de una patente española de carácter tecnológico
- Autor y/o coautor de 26 artículos científicos publicados en revistas internacionales SCI y de 8 artículos científicos publicados en revistas nacionales
- Cerca de 70 trabajos presentados en Congresos Internacionales y nacionales
- Evaluador de proyectos de I+D+i y Técnico especialista de proyectos
- Investigador-Revisor de 8 revistas internacionales