## ASIGNATURA / COURSE TITLE

**Nuevas Tecnologías de Conservación / Novel Preservation Technologies**

## 1.1. Código/ Course number

**16607**

## 1.2. Materia/ Content area

**Tecnología de alimentos/** Food Technology

## 1.3. Tipo / Coursetype

Formación optativa/Elective subject

## 1.4. Nivel / Course level

Grado/Bachelor (first cycle)

## 1.5. Curso / Year

3º/3th

## 1.6. Semestre / Semester

1º / 1st

## 1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

## 1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Requisitos generales para inscribirse en el Grado / The same prerequisites requiered to enroll in the Grade

Es recomendable haber superado las siguientes asignaturasdel Grado en Ciencias de la Alimentación:Fundamentos de los procesos alimentarios, Química y bioquímica de los alimentos, Elaboración y conservación de alimentos, Microbiología y parasitología alimentarias/It is advisable to have passed the following courses of the Food Science Degree:Fundamentals of food process, Food Chemistry, Food processing and preservation, Food microbiology and parasitology.

## 1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales/ Minimum attendance requirement

La asistencia a clases teóricas es altamente recomendable / Attendance to theoretical lessons is highly recommended

La asistencia a seminarios, prácticas y otras actividades complementarias es obligatoria. / Attendance to seminars, practices and other complementary activities is mandatory.

## 1.10. Datos del equipo docente /Faculty data

Docente(s) / Lecturer(s): DIANA MARTÍN GARCÍA (Coordinadora)
Departamento de / Department of :Química Física Aplicada
Facultad / Faculty / Ciencias
Despacho - Módulo / Office – Module : 502 - 8
Teléfono / Phone: 910017930
Correo electrónico/Email: diana.martin@uam.es
Página web/Website:
Horario de atención al alumnado/Office hours: Previa cita concertada

El resto del profesorado implicado en la asignatura puede consultarse en la página web del título:

http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671509781/listadoCombo/Profesorado.htm

## 1.11. Objetivos del curso / Course objectives

**Los objetivos generales del curso están enfocados a la formación del alumno en conseguir:**

- Conocimientos básicos de los últimos desarrollos y tendencias en la conservación de alimentos. Fundamentos, aplicaciones, grado de desarrollo actual e incidencia en la calidad de los alimentos.
- Conocer los tratamientos de conservación de alimentos que no utilizan, o hacen un uso muy moderado del calor.
- Conocer las ventajas y desventajas de las nuevas tecnologías de conservación en relación con los métodos térmicos o tradicionales.

A través de la metodología docente empleada y las actividades formativas desarrolladas a lo largo del curso, el estudiante, al finalizar el mismo será capaz de asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores, comercializar los productos alimentarios, controlar y optimizar los procesos y los productos, investigar y desarrollar nuevos procesos y productos, fabricar y conservar alimentos, realizar tareas de formación de personal.

Estos resultados de aprendizaje contribuyen a la profundización en aspectos de las siguientes competencias del título:

- CE11. Fundamentos básicos de los procesos de la industria alimentaria
- CE16. Inglés científico
- CE20. Procesado y modificaciones de los alimentos

## 1.12. Contenidos del programa / Course contents

**Tema 0. Presentación de la asignatura.**

**Tema 1. Procesado mínimo de alimentos.**Conceptos generales. Antecedentes.Nuevas tecnologías en la conservación de alimentos. Aspectos generales. Tendencias. Indicadores económicos.

**Tema 2. Procesado de alimentos vegetales precortados.** Seguridad. Calidad. Especificaciones de proceso. Vida útil.

**Tema 3. Procesado de alimentos con alta presión hidrostática.**Fundamento de la conservación por~~de~~ altas presiones. Efectos biológicos de la alta presión:

a) en microorganismos, b) enzimas, c) reacciones bioquímicas. Efecto de las altas presiones sobre las características de los alimentos. Aplicación de altas presiones en el procesado de alimentos. Equipos industriales. Alimentos presurizados comerciales. Perspectivas futuras.

**Tema 4. La irradiación de alimentos.** Principios y realidades. Objetivos de la irradiación de alimentos. Tecnologías de la irradiación de alimentos. Efecto de la irradiación de alimentos. Ventajas e inconvenientes de la irradiación de alimentos. La irradiación de alimentos en España y en la UE: marco legal existente.

**Tema 5. Bioconservación.** Agentes químicos y bioquímicos de origen biológico utilizados en la conservación de alimentos.Bacteriocinas. Bacteriófagos. Plantas y extractos de plantas antimicrobianos. Aplicaciones.

**Tema 6. Nuevos métodos de envasado: envasado activo. Recubrimientos y películas comestibles.** Fundamentos. Componentes y proceso de elaboración. Aplicaciones.

**Tema 7. Procesado de alimentos con campo eléctricos pulsados de alta intensidad.**Introducción. Mecanismos de acción y efectos bilógicos. Sistemas de procesados de campos eléctricos.Aplicación de campos pulsados en alimentos.

**Tema 8. Campos electromagnéticos en el procesado de alimentos.** Introducción. Generación de campos magnéticos. Mecanismos de inactivación en alimentos. Campos magnéticos en la conservación de alimentos.

**Tema 9.Microondas y radiofrecuencia**. Definición. Mecanismos de inactivación. Equipos comerciales. Aplicaciones industriales. Perspectivas futuras

**Tema 10. Calentamiento óhmico.** Principios generales.Efecto en alimentos y componentes alimentarios. Aplicaciones. Perspectivas futuras

**Tema 11. Pulsos lumínicos en la esterilización de alimentos y en el envasado de materiales.**Principios y aplicaciones. Generación de pulsos lumínicos. Equipos comerciales. Ventajas en inconvenientes de aplicación de campos lumínicos.

**Tema 12. Ultrasonidos y conservación de alimentos: principios generales.** Métodos de generación de ultrasonidos. Equipos para la conservación de alimentos. Efecto sobre microorganismos, enzimas y componentes alimentarios. Aplicaciones recientes en la conservación de alimentos.

**Tema 13. Conservación de alimentos mediante CO2 supercrítico.**Características generales de los fluidos supercríticos. Fundamento para la conservación de alimentos. Ventajas e inconvenientes de la aplicación de CO2 supercrítico en la conservación. Aplicaciones.

**Tema 14. Encapsulación y liberación controlada en la conservación de alimentos.** Introducción. Características de la matriz encapsuladora. Ingredientes encapsulados. Técnicas de microencapsulación. Técnicas de liberación controlada.

**Tema 15. Otros procesos no-térmicos.** Empleo de ozono, plasma frío, dióxido de cloro (gas), etc. Efecto sobre la calidad e inocuidad de los alimentos. Ventajas e inconvenientes. Aplicaciones.

**Tema 16. Métodos combinados:** métodos no térmicos como barreras. Concepto. Ejemplos y aplicaciones. Perspectivas futuras.

**Tema 17. Marketing y aspectos económicos de las nuevas tecnologías de conservación de alimentos**

**Tema 18.Percepción y aceptabilidad del consumidor de los nuevos métodos de conservación de alimentos.**

## 1.13. Referencias de consulta /Course bibliography


- Progress in Food Preservation. R. Bhat y col. Wiley-Blackwell. 2012
- Green Technologies in Food Production and Processing. JI Boye, Y Arcand. Springer. 2012
- Nonthermal Processing Technologies for Food. Howard Q. Zhang. Wiley-Blackwell. 2011
- Novel termal and non-thermal technologies for fluid foods. PJ Cullen y col. Food Science and Technology, International Series. 2011
- Nuevas tecnologías de conservación de alimentos. Morata, Antonio. Editor: Vicente Ediciones. 2008
- Advances in Thermal and Non-termal Food Preservation. Tewari, Gaurav. Editor: Wiley-Blackwell. 2007
- Handbook of food preservation. Rahman, Shafiur. Editor: CRC Press. 2007
- Packaging for nonthermal processing of food. Jung H. Han. Blackwell Publishing. 2007

- Técnicas avanzadas de procesado y conservación de alimentos. Blanco Fuentes, Carlos A. Editor: Universidad de Valladolid. 2006
- Industria alimentaria : tecnologías emergentes. Raventós Santamaria, Mercè. Editor: UPC. 2005
- Irradiación de los alimentos principios y aplicaciones. Molíns, Ricardo A ed. Editor: Acribia. 2003
- Procesos de conservación de alimentos Casp, Ana. Editor: A.Madrid Vicente, Ediciones. 2003
- Manual de conservación de los alimentos. Rahman, Shafiur. Editor: Acribia. 2003
- Food Preservation Techniques. Zeuthen P., Bogh-Sorensen Ed. Editor: Woodhead Publishing. 2003
- Ultra high pressure treatments of foods. Hendrickx, Marc E.G. ed. Editor: Kluwer Academic-Plenum Publishers. 2001
- Conservación química de los alimentos características, usos, efectos. Lück, Erich. Editor: Acribia. 2000
- Emerging Technologies (Food Preservation Technology). Barbosa-Canovas G.V., Grahame W.G. 2000
- Preservation of Foods. Palou E. Editor: CRC. 2000
- La irradiación de alimentos. Calderón, T. Editor: McGraw-Hill. 2000
- Conservación no térmica de alimentos. Barbosa-Cánovas, Gustavo V. Editor: Acribia. 1999
- New methods of food preservation. Gould, G. W. Editor: Aspen. 1999
- Food irradiation a guidebook. Satin, Morton. Editor: Technomic. 1996
- Facts about food irradiation. Organismo Internacional de Energía Atómica. International Atomic Energy Agency]. 1995


## 2. Métodos docentes / Teaching methodology

- **Actividades presenciales**

Clases teóricas

Se desarrollarán los contenidos teóricos, así como ejemplos y cuestiones prácticas.

Seminarios

Los seminarios estarán enfocados a la ampliación de información y aporte de datos complementarios de los contenidos teóricos de la asignatura.Además, los alumnos realizarán la exposición oral en clase de una serie de trabajos tutorizados por los profesores.

Clases prácticas

Los estudiantes asistirán a 2 sesiones de prácticas de laboratorio en el edificio de prácticas, de 3 horas de duración cada una. Los alumnos deberán hacer entrega de un informe de los resultados de las prácticas.

Tutorías

Orientación y seguimiento de los trabajos propuestos, así como la resolución de dudas y dificultades encontradas tanto en cuestiones teóricas como prácticas.

- **Actividades formativas no presenciales**

Estudio autónomo del estudiante.Preparación de seminarios. Realización de casos prácticos.Elaboración de cuestionarios online.

Docencia en red:

Se mantendrá activa la página Web de la asignatura a través de la Plataforma Moodle, la que será utilizada para poner a disposición de los alumnos material docente, así como instrumento de comunicación y elaboración de pequeñas actividades y tareas.

## 3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

| | | Nº de horas | Porcentaje |
|---|---|---|---|
| | Clases teóricas | 29 | 19.3 |
| | Clases prácticas | 6 | 4 |
| | Seminarios | 8 | 5.3 |
| | Controles periódicos y exámenes | 4 | 2.7 |
| | Tutorías | 4 | 2.7 |
| **Total actividades presenciales** | | **51** | **34** |
| | Estudio | 60 | 40 |
| | Elaboración seminarios,actividades on-line, trabajo en grupo, informes de prácticas de laboratorio | 24 | 16 |
| | Preparación exámenes | 15 | 10 |
| **Total actividades no presenciales** | | **99** | **66** |
| **Carga total de horas de trabajo** | | **150** | **100** |

## 4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weightof components in the final grade

Los resultados de aprendizaje serán evaluados a lo largo del curso mediante diferentes métodos de evaluación, cuya contribución a la calificación final será la siguiente:

**Convocatoria ordinaria**

La calificación de la asignatura se valorará sobre un máximo de 10 puntos, siendo será el resultado de la suma de las calificaciones individuales de cada una de las siguientes partes:

**1. Examen**. 65% de la calificación final.

Constará de un examen sobre los contenidos teóricos del programa.El examen se valorará sobre una puntuación máxima de 10 puntos.

Con este tipo de prueba se evalúan los resultados del aprendizaje del estudiante relacionados con la aplicación y el análisis crítico de los conocimientos propios de la asignatura, por lo que contribuirán a la valoración de las siguientes competencias generales:

CG1. Capacidad de análisis y síntesis de información
CG6. Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes y de gestionar la información
CG7. Capacidad de resolución de problemas
CG8. Capacidad para la reflexión y la toma de decisiones
CG10. Seguridad en sí mismo
CG15. Capacidad de razonamiento crítico
CG16. Capacidad de elaboración y defensa de argumentos
CG27. Capacidad de aplicar sus conocimientos al desarrollo práctico de su profesión
CG28. Capacidad de aprendizaje autónomo
CG34. Motivación por la calidad

**2. Seminarios, tareas, trabajo**. 25% de la calificación final.

*Trabajo*. 15% de la calificación final.

Se valorará sobre una puntuación máxima de 10 puntos, contemplándose entre los criterios de evaluación la comprensión del contenido del trabajo, capacidad de síntesis, capacidad de identificación de la información relevante, claridad y orden en la exposición, elaboración de la presentación

Con este tipo de prueba se evalúan los resultados del aprendizaje del estudiante relacionados con la aplicación y el análisis crítico de los

conocimientos propios de la asignatura, por lo que contribuirán a la valoración de las siguientes competencias generales:
CG1.Capacidad de análisis y síntesis de información
CG2.Capacidad de organización y planificación
CG3. Capacidad de una correcta comunicación oral y escrita en lengua nativa
CG4. Conocimiento de una lengua extranjera de interés científico
CG6. Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes y de gestionar la información
CG8. Capacidad para la reflexión y la toma de decisiones
CG10. Seguridad en sí mismo
CG11. Habilidad para el trabajo en equipo de carácter interdisciplinar
CG13. Habilidad en las relaciones interpersonales
CG15. Capacidad de razonamiento crítico
CG16. Capacidad de elaboración y defensa de argumentos
CG18. Capacidad de reflexión y juicio sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CG19. Capacidad de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CG26. Capacidad de adquirir y aplicar conocimientos procedentes de la vanguardia científica
CG27. Capacidad de aplicar sus conocimientos al desarrollo práctico de su profesión
CG28. Capacidad de aprendizaje autónomo
CG30. Creatividad
CG31. Capacidad para el liderazgo
CG34. Motivación por la calidad

*Seminarios, tareas*. 10% de la calificación final.
Con este tipo de prueba se evalúan los resultados del aprendizaje del estudiante relacionados con la aplicación y el análisis crítico de los conocimientos propios de la asignatura, por lo que contribuirán a la valoración de las siguientes competencias generales:
CG1. Capacidad de análisis y síntesis de información
CG2. Capacidad de organización y planificación
CG3. Conocimiento de una lengua extranjera de interés científico
CG6. Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes y de gestionar la información
CG7. Capacidad de resolución de problemas
CG8. Capacidad para la reflexión y la toma de decisiones
CG15. Capacidad de razonamiento crítico
CG16. Capacidad de elaboración y defensa de argumentos
CG26. Capacidad de adquirir y aplicar conocimientos procedentes de la vanguardia científica

CG27. Capacidad de aplicar sus conocimientos al desarrollo práctico de su profesión
CG28. Capacidad de aprendizaje autónomo
CG30. Creatividad
CG34. Motivación por la calidad

**3. Prácticas.** 10% de la calificación final.
Se valorará sobre una puntuación máxima de 10 puntos, considerándose para la evaluación la actitud del alumno en el laboratorio, la claridad y orden en la exposición de la información escrita, la identificación de la información relevante, la capacidad de síntesis y de razonamiento a la hora explicar los resultados obtenidos durante el desarrollo de las prácticas.
Con este tipo de prueba se evalúan los resultados del aprendizaje del estudiante relacionados con la aplicación y el análisis crítico de los conocimientos propios de la asignatura, por lo que contribuirán a la valoración de las siguientes competencias generales:
CG1. Capacidad de análisis y síntesis de información
CG2. Capacidad de organización y planificación
CG3. Capacidad de una correcta comunicación oral y escrita en lengua nativa
CG5. Conocimientos básicos de informática aplicada al ámbito científico
CG6. Capacidad de reunir e interpretar datos y de gestionar la información
CG7. Capacidad de resolución de problemas
CG8. Capacidad para la reflexión y la toma de decisiones
CG11. Habilidad para el trabajo en equipo de carácter interdisciplinar
CG13. Habilidad en las relaciones interpersonales
CG15. Capacidad de razonamiento crítico
CG16. Capacidad de elaboración y defensa de argumentos
CG25. Responsabilidad laboral
CG27. Capacidad de aplicar sus conocimientos al desarrollo práctico de su profesión
CG28. Capacidad de aprendizaje autónomo
CG29. Capacidad para la adaptación a situaciones nuevas
CG30. Creatividad
CG31. Capacidad para el liderazgo
CG34. Motivación por la calidad

**Para aprobar la asignatura será necesario:**
-Obtener una calificación mayor o igual a 5 en el examen teórico final
-Haber realizado y presentado en el aula el trabajo correspondiente
-Haber realizado las prácticas de laboratorio.
-Obtener una calificación igual o superior a 5 puntos tras la suma de los apartados 1, 2 y 3.

**Convocatoria extraordinaria**

La calificación de la asignatura se valorará sobre un máximo de 10 puntos, siendo el resultado de la suma de las calificaciones individuales de cada una de las siguientes partes:

1. **Examen**. 70% de la calificación final.
   Constará de un examen sobre los contenidos teóricos del programa. El examen se valorará sobre una puntuación máxima de 10 puntos.

2. **Seminarios, tareas, trabajo**. 20% de la calificación final.
   Se conservará la nota obtenida durante el curso. Este apartado no es recuperable en la convocatoria extraordinaria.

3. **Prácticas.** 10% de la calificación final.
   Se conservará la nota obtenida durante el curso. Si hay alumnos que no hubieran realizado las prácticas o las hubieran suspendido podrán presentarse a un examen escrito sobre las mismas.

**Para aprobar la asignatura será necesario:**
-Obtener una calificación mayor o igual a 5 en el examen teórico final
-Haber realizado las prácticas de laboratorio o superar el examen teórico correspondiente.
-Obtener una calificación igual o superior a 5 puntos tras la suma de los apartados 1, 2 y 3.

Asignatura:Nuevas Tecnologías de Conservación
Código:16607
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación:Ciencias de la Alimentación
Curso Académico: 2016-2017
Tipo:Optativa
Nº de créditos:6 ECTS

# Cronograma*/ Course calendar

| Semana<br>Week | Contenido<br>Contents | Horas presenciales<br>Contact hours |
|---|---|---|
| 1 | Tema 0.<br>Tema 1.<br>Tema 2. | 1<br>1<br>2 |
| 2 | Tema 3. | 4 |
| 3 | Tema 4<br>Seminario 1. | 2<br>1 |
| 4 | Tema 4.<br>Tema 5.<br>Seminario 2. | 1<br>2 |
| 5 | Tema 5.<br>Seminario 3. | 2<br>1 |
| 6 | Tema 6.<br>Tema 7.<br>Seminario 4. | 1<br>2<br>1 |
| 7 | Tema 8.<br>Seminario 5. | 2<br>1 |
| 8 | Tema 9.<br>Seminario 6. | 2<br>1 |
| 9 | Tema 10. | 2 |
| 10 | Tema 10. | 2 |
| 11 | Tema 11.<br>Seminario 7. | 2<br>1 |
| 12 | Tema 12.<br>Seminario 8. | 2<br>1 |
| 13 | Tema 13. | 2 |
| 14 | Tema 14.<br>Seminario 9. | 2<br>1 |
| 15 | Tema 15. | 2 |
| 16 | Tema 16 | 2 |
| | | |

(*)El cronograma presentado tiene carácter orientativo.