



Asignatura: Fundamentos de los Procesos Alimentarios  
Código:16578  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Ciencias de la Alimentación  
Curso Académico: 2016-2017  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 12 ECTS

## ASIGNATURA / COURSE TITLE

FUNDAMENTO DE LOS PROCESOS ALIMENTARIOS

### 1.1. Código/ Course number

16578

### 1.2. Materia/ Content area

Producción de Alimentos

### 1.3. Tipo / Coursetype

Formación obligatoria / Compulsory subject

### 1.4. Nivel / Course level

Grado/Bachelor(first cycle)

### 1.5. Curso / Year

1º/1<sup>st</sup>

### 1.6. Semestre / Semester

Anual/Annual

### 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

Es recomendable haber cursado Química, Física y Matemáticas en el Bachillerato / Some previous knowledge of Chemistry, Biology and Mathematics is advisable.



Asignatura: Fundamentos de los Procesos Alimentarios  
Código:16578  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Ciencias de la Alimentación  
Curso Académico: 2016-2017  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 12 ECTS

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

La asistencia a clases prácticas o experimentales es obligatoria. / [Attendance to experimental classes is mandatory.](#)

La asistencia a clases teóricas es muy recomendable. / [Attendance to theoretical classes is greatly recommended.](#)

## 1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

**Coordinadora:**

Docente(s) / [Lecturer\(s\)](#) TIZIANA FORNARI  
Departamento de / [Department of](#) Química Física Aplicada  
Facultad / [Faculty](#) Ciencias  
Despacho-Módulo / [Office-Module](#) Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL). Dpcho. 11.

Teléfono / [Phone](#): +34 910017927

Correo electrónico/ [Email](#): [tiziana.fornari@uam.es](mailto:tiziana.fornari@uam.es)

Página web/ [Website](#):

Horario de atención al alumnado/ [Office hours](#): Mediante cita previa acordada con el profesor.

Profesorado del Grado en Ciencias de la Alimentación:

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

## 1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

El **objetivo general** de la asignatura es formar a los estudiantes en el conocimiento sobre los procesos industriales que se utilizan para la producción de diversas clases de alimentos, que incluye sus fundamentos teóricos, los procesos y los aparatos implicados en su producción, resaltando la importancia de las materias primas y su aprovechamiento, su impacto medioambiental, y el efecto que tienen sobre la calidad de los productos.

Este objetivo general está orientado a la formación del estudiante a conseguir los siguientes resultados del aprendizaje:

- 1) Conocer y clasificar las operaciones básicas de la industria alimentaria.
- 2) Ampliar los conocimientos sobre los principios de conservación de materia y energía.
- 3) Comprender el efecto del régimen de flujo y tipo de circulación de los materiales (sólidos, líquidos y gases) sobre los procesos y sobre los productos.



Asignatura: Fundamentos de los Procesos Alimentarios  
Código: 16578  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Ciencias de la Alimentación  
Curso Académico: 2016-2017  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 12 ECTS

- 4) Entender la importancia de los procesos de transmisión de calor en la industria alimentaria.
- 5) Comprender los fundamentos de las operaciones de separación por contacto en equilibrio.
- 5) Comprender los fundamentos de las operaciones de separación por medios mecánicos.
- 6) Aprender a combinar las operaciones básicas en los procesos industriales de producción de alimentos.
- 7) Adquirir conocimientos sobre los equipos, aparatos y sistemas utilizados en las operaciones básicas de la industria alimentaria, atendiendo a su versatilidad, así como a las ventajas y desventajas en su utilización.
- 8) Realizar cálculos sencillos de variables de operación (flujos, temperatura, presión, áreas de contacto, tiempos de tratamiento, etc.) para determinar el efecto sobre los procesos de producción de alimentos, y sobre la calidad de los alimentos que se obtienen.
- 9) Plantear problemas vinculados a los procesos de producción de alimentos, distinguiendo las variables de proceso que determinan el modo de operación (variables a controlar). Simular, diseñar y optimizar casos simples.

Estos resultados de aprendizaje contribuyen a la adquisición de las siguientes competencias específicas del título:

A) Saber:

CE11 - Fundamentos básicos de los procesos de la industria alimentaria.

CE12 - Fundamentos físicos, químicos y biológicos de las ciencias de la alimentación

CE20 - Procesado y modificaciones de los alimentos.

B) Saber hacer:

CE29 - Asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores.

CE31 - Controlar y optimizar los procesos y los productos

CE32 - Investigar y desarrollar nuevos procesos y productos

CE34 - Fabricar y conservar alimentos.

## 1.12. Contenidos del programa / **Course contents**

### INTRODUCCIÓN

**Tema 1.- La Tecnología de los Alimentos y la Industria Alimentaria.** Desarrollo histórico, concepto actual. Objetivos. Relaciones con otras disciplinas. La industria alimentaria en el mundo y su situación en España. Tendencias actuales del consumo de alimentos. I+D+i en la industria alimentaria.



Asignatura: Fundamentos de los Procesos Alimentarios  
Código:16578  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Ciencias de la Alimentación  
Curso Académico: 2016-2017  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 12 ECTS

## FUNDAMENTOS Y HERRAMIENTAS DE CÁLCULO

**Tema 2.- Conocimientos básicos.** Magnitudes y unidades (factores de conversión). Definiciones de concentración. Números adimensionales. Diagrama de fases de una sustancia pura: ebullición, fusión y sublimación. El agua. Presión de vapor. Punto triple y punto crítico. Fluidos supercríticos. Soluciones acuosas: aumento ebulloscópico, descenso crioscópico, presión osmótica. Operaciones unitarias: clasificación en la industria alimentaria. Procesos continuos, discontinuos y semi-continuos. Procesos en estado estacionario y no estacionario. Diagramas de flujo.

**Tema 3.- Herramientas de cálculo básicas.** Balances de materia. Operación con y sin reacción química. Recirculación y purga. Balance de energía (entalpía). Tipos de fluidos y régimen de flujo: número de Reynolds y capa convectiva. Transferencia de calor y materia: ley de Fourier y ley de Fick.

**Tema 4.- Intercambio de calor.** Mecanismos de transmisión de calor: conducción, convección (libre y forzada) y radiación. Combinación de resistencias. Coeficientes individuales y globales de transferencia de calor. Importancia de las operaciones de intercambio de calor en la industria de alimentos. Intercambiadores de calor: bases para el cálculo. Evaporadores de múltiple efecto.

**Tema 5.- Fundamentos de los procesos de separación por contacto.** Equilibrio entre fases. Equilibrio líquido-vapor: Ley de Raoult. Rectificación de mezclas binarias: columnas de platos. Extracción por contacto líquido-sólido: cálculo del número de etapas teóricas. Extracción por contacto líquido-gas: columnas rellenas.

## OPERACIONES DE ACONDICIONAMIENTO Y PREPARACIÓN

**Tema 6.- Limpieza de la materia prima.** Requisitos y funciones de la limpieza de la materia prima. Contaminantes más frecuentes. Métodos de limpieza de los contaminantes: limpieza en seco, lavado en húmedo. Escurrido y secado. Procedimientos de limpieza combinados. Pelado: requisitos. Métodos de pelado. Ejemplos de aplicaciones en la industria alimentaria.

**Tema 7.- Selección y Clasificación de la materia prima.** Necesidad y requisitos. Métodos de selección. Factores y métodos de clasificación. Procesado digital de imágenes. Ejemplos de aplicaciones en la industria alimentaria.

**Tema 8.- Reducción de tamaño.** Fuerzas y fenómenos mecánicos implicados en la reducción de tamaño. Efectos sobre los alimentos. Estimación de la energía necesaria para la reducción de tamaño. Maquinaria para alimentos fibrosos. Maquinaria para alimentos secos. Ejemplos de aplicaciones en la industria alimentaria.



Asignatura: Fundamentos de los Procesos Alimentarios  
Código:16578  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Ciencias de la Alimentación  
Curso Académico: 2016-2017  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 12 ECTS

**Tema 9.- Mezcla.** Definición, clasificación y objetivos de las mezclas. Fundamentos de la mezcla de sólidos. Fundamentos de la mezcla de líquidos, Mezcladoras para sólidos secos. Tipos de equipos de mezclado. Ejemplos de aplicaciones en la industria alimentaria.

**Tema 10.- Emulsificación-Homogeneización.** Definición. Fundamentos físico-químicos. Procedimiento y estabilidad de emulsiones. Maquinaria para emulsificación y homogeneización. Efectos producidos sobre los alimentos. Ejemplos de aplicaciones en la industria alimentaria.

### **OPERACIONES DE SEPARACIÓN**

**Tema 11.- Decantación.** Definición y usos de la decantación. Tipos de sedimentación. Principios de funcionamiento y diseño de un decanter continuo. El sedimentador de lamelas. Ejemplos de aplicaciones en la industria alimentaria.

**Tema 12.- Centrifugación.** Fundamentos. Separación líquido/líquido. Separación sólido/líquido (clarificación centrífuga).Filtración centrífuga. Equipos. Ejemplos de aplicaciones en la industria alimentaria.

**Tema 13.- Filtración.** Fuerzas y mecanismos implicados.Filtración en masa. Filtración por aluvionaje: porosidad de la torta de filtrado. Progreso de la filtración: flujos, presiones y tiempos. Cálculo del flujo de filtrado. Equipos: filtros a presión y filtros a vacío. Ventajas y desventajas.

**Tema 14.- Separaciones por membrana.** Definición, diferencias con la filtración convencional. Conceptos básicos de la filtración en flujo tangencialTipos de separaciones: microfiltración (MF), ultrafiltración (UF), ósmosis inversa (OI). Materiales y diseños de membranas. Cálculo del flujo transmembrana.. Módulos y equipos de MF, UF y OI. Ejemplos de aplicaciones en la industria alimentaria.

**Tema 15.- Extracción por presión.** Objetivos, mecanismo, factores que influyen en el rendimiento y en la calidad del extracto. Tipos de prensas (continuas y discontinuas). Cálculo del rendimiento de extracción en etapas sucesivas de presión-descompresión. Instalaciones. Ejemplos de aplicaciones en la industria alimentaria.

**Tema 16.- Extracción sólido-líquido.** Definición. Cinética de extracción: rendimiento. Extracción en contracorriente con contactos múltiples. Calculo del número de etapas de contacto: método gráfico (línea de operación y línea de equilibrio). Factores que influyen en la eficacia de la extracción. Principales tipos de extractores. Instalaciones de percolación y de inmersión.

**Tema 17.- Nuevas tecnologías de extracción.** Extracción con fluidos supercríticos. Fundamentos. Poder solvente y propiedades de transporte de los fluidos supercríticos. El CO<sub>2</sub> como agente de extracción. Modificadores. Extracción de matrices sólidas y líquidas. Ventajas e inconvenientes de la



Asignatura: Fundamentos de los Procesos Alimentarios  
Código:16578  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Ciencias de la Alimentación  
Curso Académico: 2016-2017  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 12 ECTS

extracción con fluidos supercríticos. Ejemplos de aplicaciones industriales en el campo de los alimentos. Extracción con líquidos presurizados. Extracción asistida por ultrasonidos. Extracción asistida por microondas.

**Tema 18.- Evaporación.** Operaciones de eliminación de agua por aporte de calor: objetivos, tipos de operaciones y conceptos básicos. Factores que afectan a la velocidad de evaporación. Tipos de evaporadores. Cálculo del calor y del área de intercambio necesarios. Evaporadores de efectos múltiples. Efectos de la evaporación en los alimentos.

### **OPERACIONES DE CONSERVACIÓN**

**Tema 19.- Introducción a los procesos de conservación de alimentos.** Agentes responsables del deterioro de los alimentos; fundamentos generales de los procesos de conservación. Conservación por calor, por frío, por disminución de la actividad de agua.

**Tema 20.- Pasteurización.** Generalidades sobre tratamientos térmicos de conservación. Reducciones decimales. Factores de destrucción térmica. Combinación tiempo-temperatura. Tipos de pasteurización. Pasteurización en flujo discontinuo y en flujo continuo. Pasteurizadores de placas, tubulares y de superficie barrida. Bactofugación. Vida útil y efecto sobre los alimentos. Aplicaciones en la industria alimentaria.

**Tema 21.- Esterilización por calor.** Esterilización de alimentos envasados en autoclave. Velocidad de penetración del calor y tiempo-temperatura de esterilización. Ciclos de esterilización. Esterilizadores hidrostáticos continuos. Vida útil y efecto sobre los alimentos. Aplicaciones.

**Tema 22.- UHT.** Temperaturas ultra-altas y tiempos muy cortos. Esterilización fuera del envase en flujo continuo. Calentamiento indirecto: placas y tubos. Calentamiento directo: inyección e infusión. Vida útil y efecto sobre los alimentos. Ejemplos.

**Tema 23.- Escaldado.** El escaldado: “un mal necesario”. Objetivos. Ventajas e inconvenientes de los sistemas de escaldado por agua y vapor. Cálculo del tiempo de escaldado. Instalaciones. Efecto del escaldado en los alimentos.

**Tema 24.- Refrigeración.** Aplicación del frío a la conservación de los alimentos. Efecto sobre los microorganismos, reacciones químicas y enzimas. Refrigeración como método para preservar la calidad de los alimentos. Cálculo del tiempo de refrigeración. Sistemas de eliminación de calor. Procesos que pueden acompañar a la refrigeración: almacenamiento en atmósfera controlada y modificada.

**Tema 25.- Congelación.** Curva de congelación. Cambios en los productos durante la congelación: efectos de concentración, daños producidos por formación de cristales de hielo. Prevención de la pérdida de calidad de los productos congelados. Descongelación. Cálculo de la carga calorífica. Cálculo



Asignatura: Fundamentos de los Procesos Alimentarios  
Código:16578  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Ciencias de la Alimentación  
Curso Académico: 2016-2017  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 12 ECTS

del tiempo de congelación. Métodos de congelación por aire, por contacto indirecto y por inmersión directa.

**Tema 26.- Deshidratación por calor (secado).** Psicrometría. Mecanismos de la deshidratación. Tipos de deshidratadores. Deshidratación por nebulización. Cálculo del tiempo necesario para la deshidratación en un secador de bandejas y en un deshidratador por nebulización. Efecto de la deshidratación en los alimentos. Aplicaciones.

**Tema 27.- Deshidratación por frío (liofilización).** Definición y objetivos. Peculiaridades del secado por liofilización. Constituyentes básicos de un liofilizador. Etapas de la operación. Efectos sobre los alimentos. Liofilizadores. Aplicaciones en la industria alimentaria.

#### **PRACTICAS EXPERIMENTALES:**

Se realizarán 8 sesiones prácticas en el laboratorio o a escala planta piloto, desimulación de diferentes procesos industriales que se llevan a cabo en la industria alimentaria. Por ejemplo;

- Procesos de molienda y tamizado de materias primas
- Procesos de separación por gravedad acelerada (o forzada): centrifugación.
- Procesos de ultrafiltración
- Procesos de congelación
- Procesos de deshidratación de alimentos sólidos (secador en bandeja) o de alimentos líquidos (nebulizador)
- Procesos de extracción

Se realizará una visita al CIAL (Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (Centro Mixto UAM-CSIC).

Alternativamente una práctica podrá ser sustituida por una visita a una industria/empresa del sector alimentario.

### **1.13. Referencias de consulta /Course bibliography**

#### **Libros:**

- Brennan, J.G.; Butters, J.R.; Cowell, N.D. y Lilly, A.E.V. “Las operaciones de la ingeniería de los alimentos” Ed. Acribia, Zaragoza (ediciones 1980 y 1998). 5 ejemplares disponibles en la biblioteca de Ciencias de la UAM.





Asignatura: Fundamentos de los Procesos Alimentarios  
Código:16578  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Ciencias de la Alimentación  
Curso Académico: 2016-2017  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 12 ECTS

- Fellows, P. “Tecnología del procesado de los alimentos: Principios y prácticas” Ed. Acribia, Zaragoza (ediciones 1993 y 2007). 6 ejemplares disponibles en la biblioteca de Ciencias de la UAM.



- Aguado Alonso, José. “Ingeniería de la industria alimentaria”. Ed.Síntesis (edición 1999). 29 ejemplares disponibles en la biblioteca de Ciencias de la UAM.



- Earle, R.L. “Ingeniería de los alimentos Las operaciones básicas del procesado de los alimentos”. Ed.Acribia (edición 1987). 5 ejemplares disponibles en la biblioteca de Ciencias de la UAM.



- Ibarz Ribas, Alberto. “Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos”. Ed. Mundi-Prensa (2005)



- Ordóñez Pereda, Juan Antonio. “Tecnología de los alimentos”. Ed.Síntesis (edición 1998). 9 ejemplares disponibles en la biblioteca de Ciencias de la UAM.

- Smith P.G. “Introduction to Food Process Engineering”, Food Science Text Series, Kluwer Academia Plenum Publishers (edición 2003)

- Chiralt Boix, Amparo.“Propiedades físicas de los alimentos”. Ed. Universidad Politécnica de Valencia. ISBN: 9788483631584.

- Sahin, Servil.“Propiedades físicas de los alimentos”. ACRIBIA (edición 2009).

- Lomas Esteban, María del. “Introducción al cálculo de los procesos tecnológicos de los alimentos”. Ed.Acribia (2002).

- Lamo de Espinosa, Jaime.“Como vivíamos alimentos y alimentación en la España del siglo XX”. Ed. Lunweg. ISBN: 9788449108013.

**Plataforma Moodle:**apuntes de clases teóricas, guías de trabajos prácticos experimentales, guías de problemas, etc.

#### **Páginas Web:**

- Miguel Calvo Rebollar. “La ciencia y la tecnología de los alimentos. Algunas notas sobre su desarrollo histórico”. Alimentaria: Revista de tecnología e higiene de los alimentos, ISSN 0300-5755, Nº 350, 2004, pags. 19-34. Disponible en la web: <http://milksci.unizar.es/bioquimica/temas/historia.pdf>





Asignatura: Fundamentos de los Procesos Alimentarios  
Código:16578  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Ciencias de la Alimentación  
Curso Académico: 2016-2017  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 12 ECTS

- Herramientas de cálculo en Ingeniería de Alimentos:

<http://www.upv.es/dtalim/herraweb.htm>

**Medios Audiovisuales:**

- Videos cortos sobre procesos de transformación y conservación de alimentos.

## 2. Métodos docentes / Teaching methodology

- Clases teóricas: exposición oral por parte del profesor de los contenidos teóricos y prácticos fundamentales de cada tema. En las sesiones se utilizará material audiovisual (presentaciones, transparencias, etc.) disponible en la página de docencia en red. Estos esquemas no pueden sustituir en ningún caso la consulta con el material bibliográfico recomendado.

- Seminarios: Los seminarios incluyen clases de resolución de problemas, clases prácticas en aula de informática y conferencias invitadas.

Para las clases de resolución de problemas se contemplan distintas actividades:

- a) Talleres de ejercicios: realización de ejercicios en el aula bajo la supervisión del profesor.
- b) Corrección de ejercicios: exposición oral por parte de los estudiantes de ejercicios resueltos durante el tiempo de estudio personal.
- c) Controles: pruebas breves de conocimiento para evaluar el grado de aprendizaje de los temas desarrollados. Las pruebas control serán anunciadas con antelación.

Las clases prácticas en aula de informática consisten en la resolución de problemas más complejos, a través de las herramientas informáticas provistas por el profesor. Se planifica al menos una clase práctica en aula de informática por semestre.

Las conferencias son sesiones expositivas que desarrollarán investigadores y profesionales del sector alimentario (se anunciarán en la plataforma Moodle).

- Prácticas experimentales: se realizan mayoritariamente en planta piloto. El objetivo es desarrollar en forma experimental algunas de las operaciones básicas de la industria alimentaria (centrifugación, ultrafiltración, extracción, deshidratación, etc.) utilizando equipos de escala semi-piloto.

- Tutorías programadas: los estudiantes en grupos de no más de 10 estudiantes se reunirán con el profesor para la orientación y seguimiento de los trabajos propuestos, así como la resolución de dudas y dificultades encontradas tanto en cuestiones teóricas como prácticas de los temas desarrollados.



Asignatura: Fundamentos de los Procesos Alimentarios  
Código:16578  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Ciencias de la Alimentación  
Curso Académico: 2016-2017  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 12 ECTS

- 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 estudiantes material docente, así como servirá como un instrumento de comunicación con los profesores.

- Estudio personal: aprendizaje autónomo académicamente dirigido por el profesor a través de las tareas publicadas en la página de docencia en red.

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

		Nº de horas	Porcentaje
Actividades presenciales	Clases teóricas	54 (18%)	
	Prácticas experimentales	24 (8%)	
	Seminarios	24 (8%)	
	Tutorías	4 (1.3%)	
	Actividades de evaluación	6 (2%)	
<b>Total actividades presenciales</b>		<b>112 horas</b>	<b>37.3%</b>
Actividades no presenciales	Estudio (2 horas por clase teórica)	110 (36.7%)	
	Actividades prácticas (entre 1 y 1.5 horas por hora presencial)	54 (18%)	
	Preparación de exámenes	24 (8.0%)	
<b>Total actividades no presenciales</b>		<b>188 horas</b>	<b>62.7%</b>
<b>Carga total de horas de trabajo = 25 horas x 12 ECTS</b>		<b>300 horas</b>	

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

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

#### **Convocatoria ordinaria**

Las actividades que se considerarán para la evaluación son las siguientes:

- **Primer Examen de Evaluación**: resolución de problemas y cuestiones prácticas, basados en los propuestos en las guías de problemas desarrolladas en clases de seminarios del primer semestre. Se realizará con fecha anterior



Asignatura: Fundamentos de los Procesos Alimentarios  
Código:16578  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Ciencias de la Alimentación  
Curso Académico: 2016-2017  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 12 ECTS

al segundo examen de evaluación, previsiblemente a finales del mes de Noviembre.(15%)

- Segundo Examen de Evaluación:recogerá los temas teóricos del primer semestre, y se realizará en la fecha establecida por la Facultad para la evaluación del primer semestre. (20%)
- Tercer Examen de Evaluación:este examen comprende una parte práctica (resolución de problemas y otras cuestiones prácticas, basados en los propuestos en las guías de problemas desarrolladas en clases de seminarios del segundo semestre), así como una parte teórica (que incluye todos los temas teóricos del segundo semestre). Se realizará en la fecha establecida por la Facultad para la evaluación del segundo semestre. (35%)
- Preparación de trabajos, controles, cuestionarios de prácticas, e informes de prácticas experimentalesy/o en aula de informática. (30%)

Para aprobar la asignatura será necesario:

- La asistencia a las prácticas experimentales y en aula de informática.
- Obtener una calificación igual o superior a 4 (cuatro) en escala de 0 a 10, en los dos primeros exámenes de evaluación.
- Obtener una nota igual o mayor que 4 (cuatro) en escala de 0 a 10 en cada una de las partes (teoría y problemas) del tercer examen de evaluación.
- Obtener una nota igual o superior a 5 de la suma de todas las partes evaluables de la asignatura.

En caso de ausencia justificada a las prácticas experimentales y/o en aula de informática, el estudiante podrá realizar un examen de prácticas. Este examen será promediado junto con las demás calificaciones correspondientes a las prácticas.

#### Convocatoria extraordinaria

Las actividades que se considerarán para la evaluación son las siguientes:

- Examen Final de Evaluación (70%). Recogerá los temas desarrollados (teoría y problemas de aplicación) en todo el curso (primer y segundo semestre) y se realizará en la fecha establecida por la Facultad.
- Evaluación de las prácticas experimentales y actividades complementarias (30%).El alumno mantendrá las calificaciones obtenidas durante el curso académico.

Para aprobar la asignatura será necesario:



Asignatura: Fundamentos de los Procesos Alimentarios  
Código:16578  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Ciencias de la Alimentación  
Curso Académico: 2016-2017  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 12 ECTS

- Obtener una calificación igual o superior a 4 (cuatro) en escala de 0 a 10, en el Examen Final de Evaluación y una nota total igual o superior a 5 de la suma de todas las actividades evaluables. Además, es requisito obtener una nota igual o mayor que 4 (cuatro) en escala de 0 a 10 en cada una de las partes (teoría y problemas) del examen.

Estudiantes que no superen la asignatura en las convocatorias ordinaria o extraordinaria:

Los estudiantes que repiten el curso podrán solicitar al año siguiente que se les convalide:

- la asistencia a prácticas experimentales.
- la calificación obtenida en las actividades complementarias e informes de prácticas (30%).

La calificación de “no evaluado” será asignada a los estudiantes que hayan participado en menos de un 20% de las actividades evaluables.

Los exámenes de evaluación (70% de la nota final) incluyen la resolución de problemas numéricos y cuestiones prácticas, así como preguntas tipo test sobre cuestiones teóricas.

Con este tipo de examen 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:

- G1 - Capacidad de análisis y síntesis de información
- G6 - Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes y de gestionar la información
- G7 - Capacidad de resolución de problemas
- G8 - Capacidad para la reflexión y la toma de decisiones
- G10 - Seguridad en sí mismo
- G15 - Capacidad de razonamiento crítico
- G16 - Capacidad de elaboración y defensa de argumentos
- G27 - Capacidad de aplicar sus conocimientos al desarrollo práctico de su profesión
- G35 - Orientación hacia la obtención de resultados

La evaluación continuada de prácticas experimentales y/o en aula de informática, preparación de informes y/o trabajos individuales o en equipo (30% de la nota final) pondrán de manifiesto la adquisición de competencias generales, tales como:

- G2 - Capacidad de organización y planificación



Asignatura: Fundamentos de los Procesos Alimentarios  
Código:16578  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Ciencias de la Alimentación  
Curso Académico: 2016-2017  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 12 ECTS

- G3 - Capacidad de una correcta comunicación oral y escrita en lengua nativa
- G5 - Conocimientos básicos de informática aplicada al ámbito científico
- G6 - Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes y de gestionar la información
- G8 - Capacidad para la reflexión y la toma de decisiones
- G9 - Autocontrol
- G10 - Seguridad en sí mismo
- G11 - Habilidad para el trabajo en equipo de carácter interdisciplinar
- G13 - Habilidad en las relaciones interpersonales
- G15. Capacidad de razonamiento crítico
- G20 - Capacidad para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- G22 - Capacidad crítica y autocrítica
- G27 - Capacidad de aplicar sus conocimientos al desarrollo práctico de su profesión
- G28 - Capacidad de aprendizaje autónomo
- G31 - Capacidad para el liderazgo



Asignatura: Fundamentos de los Procesos Alimentarios  
 Código:16578  
 Centro: Facultad de Ciencias  
 Titulación: Grado en Ciencias de la Alimentación  
 Curso Académico: 2016-2017  
 Tipo: Obligatoria  
 Nº de créditos: 12 ECTS

## 5. Cronograma\*/ Course calendar

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
<b>Primer semestre (total horas)</b>		<b>56</b>	<b>94</b>
1	Presentación e Introducción (Tema 1)	2	2
2 a 6	Fundamentos y herramientas de cálculo (Temas 2 a 5) teoría seminarios	10 5	24
7 a 10	Operaciones de acondicionamiento y preparación (Temas 6 a 10) teoría seminarios	7 3	18
11 a 14	Operaciones de separación (Temas 11 a 14) teoría seminarios	8 4	18
11 y 12	Clases experimentales (Grupos A y B)	12	15
A convenir	Tutorías	2	5
Evaluación primer semestre		3	12
<b>Segundo semestre (total horas)</b>		<b>56</b>	<b>94</b>
1 a 5	Operaciones de separación (Temas 15 a 18) teoría seminarios	12 5	28
6 a 14	Operaciones de conservación (Temas 19 a 28) teoría seminarios	15 7	34
3 y 4	Clases experimentales (Grupos A y B)	12	15
A convenir	Tutorías	2	5
Evaluación segundo semestre		3	12

(\*)El cronograma presentado tiene carácter orientativo.