



Asignatura: QUÍMICA ALIMENTARIA  
Código: 16375  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Química  
Curso Académico: 2018-2019  
Tipo: Optativa  
Nº de créditos: 6 ECTS

## 1. ASIGNATURA / COURSE TITLE

QUÍMICA ALIMENTARIA / FOOD CHEMISTRY

### 1.1. Código / Course Code

16375

### 1.2. Materia / Content area

QUÍMICA ALIMENTARIA / FOOD CHEMISTRY

### 1.3. Tipo / Course type

Optativa / Elective Subject

### 1.4. Nivel / Course level

GRADO / Grade

### 1.5. Curso / Year

4º / 4<sup>th</sup>

### 1.6. Semestre / Semester

2º / 2<sup>nd</sup> (Spring semester)

### 1.7. Idioma / Language

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

### 1.8. Requisitos Previos / Prerequisites

Es muy recomendable haber cursado las asignaturas correspondientes a las materias Química Orgánica y Bioquímica / Some previous knowledge of Organic Chemistry and Biochemistry is highly advisable

Es necesario disponer de un nivel de inglés que permita al alumno leer bibliografía de consulta / Students must have a suitable level of English to read references in the language.



Asignatura: QUÍMICA ALIMENTARIA  
Código: 16375  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Química  
Curso Académico: 2018-2019  
Tipo: Optativa  
Nº de créditos: 6 ECTS

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

Se recomienda la asistencia a las sesiones de clases teóricas, a los seminarios y a las sesiones de exposición de trabajos realizados por los alumnos / **Attendance is highly recommended**

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

Docente / **Lecturer**: Eugenio Revilla García  
Departamento de / **Department of**: Química Agrícola y Bromatología  
Facultad / **Faculty**: Ciencias  
Despacho - Módulo / **Office - Module**: Laboratorio 101, módulo 10  
Teléfono / **Phone**: 91 497 4832  
Correo electrónico / **Email**: [eugenio.revilla@uam.es](mailto:eugenio.revilla@uam.es)  
Página Web / **Website**: [www.uam.es/grado\\_quimica](http://www.uam.es/grado_quimica)  
Horario de atención al alumnado / **Office hours**: Previa petición de hora

Enlace al profesorado del Grado en Química de la web:  
<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671472425/listadoCombo/Profesorado.htm>

## 1.11. Objetivos y Resultados del Aprendizaje / **Course Objectives and Learning Outcomes**

El objetivo del curso es conseguir, a través de la metodología docente utilizada y de las actividades formativas desarrolladas, que el alumno logre alcanzar los siguientes resultados del aprendizaje al finalizar el curso:

Ser capaz de Analizar cómo influyen los componentes químicos de los alimentos, sus propiedades y su reactividad en los distintos aspectos de su calidad final y de su valor nutricional, así como de redactar e interpretar informes sobre el tema.

Para ello tendrá que:

- Relacionar la estructura con las propiedades químicas de los principales componentes de los alimentos.
- Identificar los procesos químicos y bioquímicos que alteren los componentes de los alimentos



- Relacionar la composición de los alimentos con su valor nutricional y su impacto sobre la salud.
- Familiarizarse con distintos aspectos relativos a la calidad de los alimentos.
- Utilizar las tecnologías de información y de comunicación para redactar e interpretar informes específicos sobre esta temática.
- Actuar con responsabilidad social y ética y aplicando la deontología profesional.

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

### **Básicas**

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.

CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### **Generales**

CG2 Buscar información en las fuentes bibliográficas adecuadas.

CG3 Aplicar criterios de conservación del medioambiente y desarrollo sostenible.

CG4 Aplicar los principios básicos de las distintas ramas de la Química a cualquier proceso de transformación química y a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos.

### **Transversales**

CT1 Poseer capacidad para analizar información y sintetizar conceptos.

CT6 Ser capaz de desarrollar su actividad profesional desde el respeto a los derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades, en el marco de la deontología profesional y compromiso ético.



### Específicas

CE8 Utilizar los fundamentos de la cinética química, incluyendo catálisis, y la interpretación mecanística de las reacciones químicas.

CE12 Relacionar la estructura y reactividad de moléculas orgánicas.

CE15 Interpretar la estructura y reactividad de las clases principales de biomoléculas y la química de procesos bioquímicos importantes.

CE16 Reconocer y analizar nuevos problemas químicos, planteando estrategias para solucionarlos: evaluación, interpretación y síntesis de datos.

## 1.12. Contenidos del Programa / Course Contents

### Tema 1. Introducción

Concepto de alimento. Componentes químicos de los alimentos de origen animal y vegetal. Principales funciones de las especies químicas presentes en los alimentos.

### Tema 2. Agua en los alimentos.

Introducción. Distribución del agua en los alimentos. Actividad de agua y estabilidad de los alimentos. Curvas de adsorción y desorción. Congelación. El agua en la industria alimentaria.

### Tema 3. Proteínas y aminoácidos

Introducción. Aspectos estructurales básicos de aminoácidos y proteínas. Propiedades tecno-funcionales de las proteínas en los alimentos. Nuevas fuentes de proteínas. Valor nutricional de las proteínas. Interacción de las proteínas con otros componentes de los alimentos: proteína-agua, proteína-proteína, proteína-lípido, proteína-polisacárido. Modificaciones de las proteínas durante el procesado de los alimentos. Enzimas.

### Tema 4. Lípidos

Introducción. Estructura química, clasificación y fuentes. Ácidos grasos: tipos, comportamiento frente a la fusión. Clasificación de aceites y grasas.

Acilglicéridos: mono y diacilglicerol, triacilglicerol: propiedades fisicoquímicas. Otros lípidos: Fosfolípidos y glicolípidos. Ceras. Residuo insaponificable. Reacciones de deterioro: lipólisis, oxidación, calentamiento. Procesos de obtención. Refinado. Modificación de aceites y grasas: hidrogenación, transesterificación. Aspectos nutricionales.

### Tema 5. Carbohidratos

Introducción. Estructura química, clasificación y fuentes. Principales reacciones y derivados de mono y oligosacáridos. Funciones y propiedades de los mono y oligosacáridos. Poder edulcorante. Clasificación de polisacáridos. Propiedades tecno-funcionales. Fibra alimentaria. Fructooligosacáridos. Aspectos nutricionales.



Asignatura: QUÍMICA ALIMENTARIA  
Código: 16375  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Química  
Curso Académico: 2018-2019  
Tipo: Optativa  
Nº de créditos: 6 ECTS

#### Tema 6. Vitaminas

Introducción. Estructura química, clasificación, fuentes y función metabólica. Requerimientos. Contenido en alimentos. Pérdidas de vitaminas. Adición de vitaminas. Vitaminas hidrosolubles: estructura, funciones y degradación de las vitaminas C, y del complejo vitamínico B. Vitaminas liposolubles: estructura, funciones y degradación de las vitaminas A, D, E y K. Aspectos nutricionales.

#### Tema 7. Minerales

Nutrientes minerales mayoritarios (macroelementos). Nutrientes minerales minoritarios (oligoelementos). Funciones y contenido en alimentos. Aspectos nutricionales.

#### Tema 8. Componentes de importancia sensorial

Pigmentos: estructura, propiedades y distribución. Clorofilas. Carotenoides. Betaínas. Compuestos Fenólicos: Antocianos. Aditivos colorantes: Clasificación y usos. Sustancias responsables del aroma y del gusto: Clasificación. Componentes. Relación entre componentes químicos y su percepción gustativa. Sustancias responsables del aroma. Utilización de aromas y sabores en los productos alimentarios. Métodos de análisis del sabor y aroma.

#### Tema 9. Compuestos nocivos

Inocuidad de los alimentos. Origen de los componentes no deseados en los productos alimentarios. Componentes perjudiciales naturales: Concepto de antinutriente. Clasificación, estructura química y efectos fisiológicos. Métodos de eliminación. Compuestos químicos derivados del procesamiento. Contaminación de alimentos.

#### Tema 10. Calidad de los alimentos

Concepto y evaluación de la calidad. Factores que inciden en la calidad. Métodos de valoración de la calidad. Normas de calidad. Sistemas de aseguramiento de la calidad. Legislación española y comunitaria.

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

Badui, S. *Química de los alimentos*. 5ª edición. México: Prentice Hall México, 2006

Baltes, W. *Química de los alimentos*. Zaragoza : Acribia, 2007.

Belitz, H.D., Grosch, W. *Química de los alimentos*. 3ª edición. Zaragoza : Ed Acribia, 2012.

Damodaram, S., Parkin, K.L., Fennema, O.R. *Fennema Química de los Alimentos*. 3ª edición. Zaragoza : Acribia, 2010.

Primo Yúfera, E. *Química de los Alimentos*. Madrid : Síntesis, 1997.



Asignatura: QUÍMICA ALIMENTARIA  
Código: 16375  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Química  
Curso Académico: 2018-2019  
Tipo: Optativa  
Nº de créditos: 6 ECTS

Wong, G.D. *Química de los Alimentos. Mecanismos y teoría*. Zaragoza : Acribia, 1995.

## 2. Métodos Docentes / Teaching methodology

### Actividades formativas

**Presenciales:** Clases teóricas. Clases prácticas en aula. Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Exposiciones orales. Realización de pruebas de evaluación.

**No presenciales:** Estudio y trabajo autónomo en grupo. Estudio y trabajo autónomo individual.

### Metodologías docentes

Método expositivo. Resolución de ejercicios y problemas. Aprendizaje cooperativo

### Desarrollo de la dinámica docente

1. Clases teóricas (30 horas, aproximadamente): exposición oral por parte del profesor de los contenidos teóricos fundamentales de cada tema, utilizando material audiovisual (presentaciones, videos, transparencias...) que estará disponible en la página Moodle de la asignatura, con el objetivo de que se adquieran las siguientes competencias: CE8, CE12, CE15, CG4.
2. Clases prácticas en aula (5 horas, aproximadamente): en ellas se muestra a los estudiantes cómo actuar, trabajando en las aplicaciones de los contenidos del programa mediante la resolución, por parte de los alumnos, de ejercicios y casos prácticos propuestos por el profesor, que estarán disponibles en la página Moodle de la asignatura, con el objetivo de que se adquieran las siguientes competencias: CB2, CB3, CG2, CG3, CT1, CE12, CE15, CE16.
3. Tutorías individuales y/o en grupo (2 horas): en ellas el estudiante tendrá la oportunidad de intercambiar con el profesor información sobre el desarrollo del curso y sobre las dificultades encontradas, con el objetivo de adquirir la competencia CB2.
4. Exposiciones orales (10 horas, aproximadamente): en ellas los estudiantes, tras estudiar y trabajar autónomamente en grupo, realizarán una presentación ante sus compañeros y el profesor de un trabajo bibliográfico sobre algún aspecto concreto de la asignatura, planteando una serie de cuestiones a resolver a continuación de la



exposición. El objetivo será que adquieran las competencias CB2, CB3 y CE16.

5. Estudio y trabajo autónomo en grupo e individual: aprendizaje autónomo académicamente dirigido por el profesor a través de las tareas publicadas en Moodle y otras actividades. El objetivo será que adquieran las competencias CB5, CG3, CT1, CT6, CE8, CE12, CE15, CE16.
6. Realización de pruebas de evaluación (3 horas, aproximadamente), que comprenderán una serie de pequeñas pruebas escritas (de 6-8 minutos de duración) al final de las exposiciones en clase de los trabajos sobre cuestiones planteadas por los propios estudiantes, y una prueba de evaluación final.

Los alumnos dispondrán en la página Moodle de la asignatura de material que les permitirá seguir adecuadamente el desarrollo del curso, incluyendo artículos científicos de interés con la asignatura.

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

		Nº de horas (porcentaje)
Presencial	Clases teóricas	30 (20%)
	Clases prácticas en aula	5 (3%)
	Presentación de trabajos	10 (7%)
	Tutorías	2 (1%)
	Realización de pruebas de evaluación	3 (2%)
<b>Total presencial</b>		<b>50 (33%)</b>
No presencial	Estudio semanal	55 (37%)
	Preparación de clases prácticas en aula	10 (7%)
	Preparación del trabajo bibliográfico y de su exposición	25 (17%)
	Preparación del examen final	10 (7%)
<b>Total no presencial</b>		<b>100 (67%)</b>
<b>TOTAL</b>		<b>150 horas</b>



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

Los resultados del aprendizaje se evaluarán a lo largo del curso, teniendo en cuenta el trabajo bibliográfico que se realice, la participación en las actividades prácticas en aula y en las exposiciones de trabajos, así como las respuestas a las cuestiones que se planteen al final de esas exposiciones, culminando la evaluación con un examen final escrito una vez concluido el curso.

La contribución de los distintos sistemas de evaluación a la calificación final del curso será la siguiente:

Sistema de evaluación	Ponderación en la convocatoria ordinaria	Ponderación en la convocatoria extraordinaria
Examen final escrito	60%	75%
Trabajo bibliográfico	25%	25%
Participación en las clases prácticas en aula y respuesta a cuestiones planteadas en las exposiciones públicas	15%	

Dado que una parte de la calificación final en la convocatoria ordinaria vendrá dada por la participación directa del estudiante en las clases prácticas en aula y en las exposiciones públicas de los trabajos bibliográficos, la asistencia a estas actividades es obligatoria.

El estudiante será calificado en la convocatoria ordinaria como “no evaluado” si asiste a menos del 20% de las clases prácticas en aula y si no realiza el trabajo y/o su exposición.

### 4. Cronograma / **Course calendar**

Actividad	Estimación de semanas
Temas 1-7	Semanas 1-9
Temas 8-10	Semana 10-11
Clases prácticas en aula	Semana 12-13
Exposición oral de trabajos	Semanas 13-15
TOTAL	15 Semanas