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 / 4th

1.6. Semestre / Semester

2º / 2nd (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.

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: Lourdes Hernández Apaolaza
Departamento de / Department of: Química Agrícola y Bromatología
Facultad / Faculty: Ciencias
Despacho - Módulo / Office – Module: Despacho 402, módulo 10
Teléfono / Phone: 91 497 6859
Correo electrónico / Email: lourdes.hernandez@uam.es
Página Web / Website: 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 Ser capaz de buscar información en las fuentes bibliográficas adecuadas.
CG3 Aplicar criterios de conservación del medioambiente y desarrollo sostenible.
CG4 Conocer los principios básicos de las distintas ramas de la Química y ser capaz de aplicarlos a cualquier proceso de transformación química o de 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 Demostrar conocimiento de las principales rutas sintéticas en química orgánica: interconversión de grupos funcionales y formación de enlaces carbono-carbono y carbono heteroátomo.
CE14 Demostrar conocimiento de la estructura y reactividad de las clases principales de biomoléculas y la química de procesos biológicos y bioquímicos importantes.
CE15 Ser capaz de reconocer y analizar nuevos problemas y plantear estrategias para solucionarlos: evaluación, interpretación y síntesis de datos.

1.12. Contenidos del Programa / Course Contents

Bloques temáticos

El programa está organizado en tres bloques temáticos. El primero de ellos (temas 1 a 6) aborda aspectos generales de la composición química de los alimentos, afronta el estudio de la problemática de la presencia del agua en los alimentos y de su funcionalidad, y se ocupa de los componentes de interés nutritivo. El segundo bloque temático (temas 7 y 8) examina los componentes de importancia sensorial y los componentes nocivos de los alimentos. El programa se cierra con un tercer bloque temático (tema 9), en el que se exponen la problemática de la calidad de los alimentos, los métodos para valorarla y los sistemas para asegurarla.

Bloque temático 1

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. El agua en los alimentos.

Tema 2. 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 3. Lípidos
Introducción. Estructura química, clasificación y fuentes. Ácidos grasos: tipos, comportamiento frente a la fusión. Clasificación de aceites y grasas.

Acilglicéridos: mono y diacilgliceroles, triacilgliceroles: 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 4. 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.

Tema 5. 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 6. Minerales
Nutrientes minerales mayoritarios (macroelementos). Nutrientes minerales minoritarios (oligoelementos). Funciones y contenido en alimentos. Aspectos nutricionales.

Bloque temático 2

Tema 7. Componentes de importancia sensorial
Pigmentos: estructura, propiedades y distribución. Clorofilas. Carotenoides. Betalaínas. 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 responsable del aroma. Utilización de aromas y sabores en los productos alimentarios. Métodos de análisis del sabor y aroma.

Tema 8. 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.

Bloque temático 3

Tema 9. 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.
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, CE14, 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, CE14, CE15.

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 CE15.

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, CE14, CE15.

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 públicas 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%)
	Total presencial	50 (33%)
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%)
	Total no presencial	100 (67%)
	TOTAL	**150 horas**

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
Bloque temático 1	Semanas 1, 2, 3, 4, 5 y 6
Bloque temático 2	Semanas 7, 8 y 9
Bloque temático 3	Semanas 10, 11 y 12
Exposición oral de trabajos	Semanas 13, 14 y 15
TOTAL	15 Semanas