

**Química de los Alimentos**

Código: 103238  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501925 Ciencia y Tecnología de los Alimentos	OB	2	1

### Contacto

Nombre: Victoria Ferragut Pérez  
Correo electrónico: Victoria.Ferragut@uab.cat

### Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)  
Algún grupo íntegramente en inglés: No  
Algún grupo íntegramente en catalán: No  
Algún grupo íntegramente en español: No

### Equipo docente

Bibiana Juan Godoy

### Prerequisitos

Aunque no hay pre-requisitos oficiales, es conveniente que haber cursado Química I y II, y Bioquímica I.

### Objetivos y contextualización

La asignatura Química de los Alimentos en la titulación

Esta asignatura está en estrecha relación con Productos Alimenticios, asignatura que pertenece a la misma materia. Asimismo, no se puede concebir el estudio de esta asignatura sin tener en cuenta las diferentes manipulaciones a las que se someten los alimentos durante su procesamiento, por eso una buena asimilación de la materia Composición y Propiedades de los Alimentos, a la que pertenece esta asignatura, es necesaria para aprovechar y aprender asignaturas posteriores de procesado de los alimentos y de industrias específicas. En esta asignatura se profundiza en los aspectos de la química de los alimentos relacionados con el comportamiento de sus componentes durante la transformación, conservación y almacenamiento de los alimentos.

Objetivos de la asignatura:

- Conocer las propiedades y funciones no nutritivas de los componentes de los alimentos.
- Entender las reacciones químicas y bioquímicas implicadas en la transformación y deterioro de los alimentos, sus mecanismos, factores y consecuencias.
- Conocer los aditivos, sus funciones, mecanismos de actuación y limitaciones.
- Saber prevenir las reacciones de deterioro de los alimentos.
- Saber cómo afectan los principales tratamientos tecnológicos y el almacenamiento a los diferentes componentes de los alimentos.

## Competencias

- Buscar, gestionar e interpretar la información procedente de diversas fuentes.
- Comunicar de forma eficaz, oralmente y por escrito, a una audiencia profesional y no profesional, en las lenguas propias y/o en inglés.
- Demostrar que comprende los mecanismos del deterioro de las materias primas, las reacciones y cambios que tienen lugar durante su almacenamiento y procesado y aplicar los métodos para su control.
- Demostrar que conoce las propiedades físicas, químicas, bioquímicas y biológicas de las materias primas y de los alimentos.

## Resultados de aprendizaje

1. Buscar, gestionar e interpretar la información procedente de diversas fuentes
2. Clasificar los aditivos y auxiliares tecnológicos y sus aplicaciones en alimentos
3. Clasificar y describir los alimentos en función de su naturaleza y composición, y conocer sus principales características estructurales y de estabilidad
4. Comunicar de forma eficaz, oralmente y por escrito, a una audiencia profesional y no profesional, en las lenguas propias y/o en inglés
5. Describir los enzimas de origen alimentario, sus funciones y aplicaciones
6. Describir los mecanismos y causas de deterioro abiótico de los alimentos frescos y procesados
7. Explicar los procesos fermentativos más relevantes que tienen lugar en los alimentos y sus aplicaciones tecnológicas
8. Identificar las propiedades de utilidad tecnológica de los componentes de los alimentos
9. Identificar los principales factores causantes de modificaciones en los alimentos durante el almacenamiento y en el procesado y valorar su importancia
10. Identificar potenciales interacciones entre componentes alimentarios en un contexto específico

## Contenido

### Introducción

La química de los alimentos en el contexto de CTA.

### Sistemas coloidales

Tipos y características. estabilidad coloidal

### El agua en los alimentos

Estructura y propiedades del agua. Actividad del agua. Factores que determinan la  $a_w$  en los alimentos. Isotermas de sorción. Influencia en las reacciones degradativas de los alimentos.

### Los azúcares

Distribución. Características químicas. Azúcares y jarabes de uso común en la formulación de alimentos. Propietarios fisicoquímicos y funcionales. Aplicaciones.

### Los polisacáridos

Almidón: estructura y propiedades. Formación de geles de almidón. Retrogradación. Almidones modificados. Gomas, celulosa y polisacáridos de origen animal: estructura, propiedades químicas y funcionales. Modificaciones en el Proceso. Aplicaciones. Fibra alimentaria.

### Los lípidos

Distribución. Características químicas. Funciones de los lípidos en los alimentos. Tipo de lípidos. Propietarios Físicos y funcionales. Efecto de los procesos tecnológicos.

## Las proteínas

Distribución. Propiedades químicas y funcionales. Modificaciones de las proteínas en el Proceso. Proteínas de interés en tecnología de los alimentos

## Los Aditivos

Introducción. Uso de los aditivos y auxiliares tecnológicos. Modificadores de las características organolépticas. Aditivos que prolongan la vida útil de los alimentos. Aditivos modificadores de la textura.

## Sustancias portadoras del sabor y el aroma

Aroma y sabor. Sabores básicos, mecanismos de percepción, sustancias portadoras. Percepciones relacionadas con el sabor. Aromas básicos. Características químicas de las sustancias aromatizantes. Las sustancias impacto.

## Reacciones de degradación no enzimáticas.

Pardeamiento no enzimático: efectos, factores de control. Las reacciones oxidativas: lipólisis, oxidación autocatalítica de lípidos: mecanismos, factores que influyen en las reacciones, control de la oxidación.

## Las vitaminas

Clasificación y distribución. Principales degradaciones durante la manipulación y el procesado de alimentos.

## Los pigmentos

Pigmentos porfirínicos. Clorofilas. Carotenos y derivados. Antocianinas. Los flavonoides. Otros pigmentos naturales. Reacciones de degradación

## Modificaciones provocadas por la congelación.

Nucleación y crecimiento de los cristales de hielo. Crioconcentración. Cambios en las estructuras proteicas. Crioprotectores. Retención de agua en los alimentos congelados. Efectos en las reacciones enzimáticas. Modificaciones de las propiedades organolépticas.

## Las enzimas en la química de alimentos

Fuentes de enzimas. Utilización. Mecanismos de inmovilización. Tipo de enzimas y utilización in la industria alimentaria.

## Reacciones enzimáticas degradativas.

Reacciones enzimáticas. Amilasas. Enzimas pépticos. Enzimas lipolíticos. Lipoxigenasa. Proteasas Enzimas gustativos. Peroxidasa y catalasa. Otros.

## Las fermentaciones en los alimentos

Bases bioquímicas de la fermentación. Tipo de fermentaciones: alcohólica, láctica, acética y otros. Sustratos fermentables. Organismos Implicados. Control de la fermentación. aplicaciones

## PROGRAMA DE PRÁCTICAS

P0. Explicación de las normas de actuación durante las prácticas (0,5h)

P1. Actividad de agua. Determinación de diferentes métodos (2h)

P2. Pectinesterases en la elaboración de zumos de fruta (3h)

P3. Pardeamiento enzimático (3h).

P4. Espesantes y gelificantes (3h)

P5. Formación y estabilidad de espumas proteicas (3h)

Evaluación del trabajo previo realizado por el estudiante sobre las indicaciones del guión (0,5h)

## Metodología

Clases teóricas.

El alumno adquiere los conocimientos científicos propios de la asignatura asistiendo a las clases expositivas y complementándolas con el estudio personal de los temas abordados. Estas clases son las actividades en las que se exige menos interacción al estudiante ya que están concebidas como un método fundamentalmente unidireccional de transmisión de los conocimientos del profesor al alumno.

Seminarios y sesiones en grupo supervisadas

Los seminarios están concebidos para discutir y resolver dudas y profundizar en temas específicos a raíz de trabajos realizados, como las prácticas de laboratorio una vez se ha hecho el informe (una sesión de dos horas). Las sesiones de trabajo en grupo supervisadas son actividades en las que se trabaja activamente, de manera presencial, con puesta en común con los docentes para profundizar en los temas planteados de autoaprendizaje. Se harán tres sesiones (dos en relación a los trabajos de autoaprendizaje y una de discusión de los resultados de prácticas).

Trabajo de autoaprendizaje

En grupos de estudiantes, se trabaja en relación a alimentos específicos que se encuentran en el mercado con el fin de profundizar en el conocimiento de la química de los alimentos: funcionalidad de los componentes, aditivos, y modificaciones producidas durante el procesado y almacenamiento. Se programarán dos seminarios (SQA1 y SQA2) donde los grupos harán una exposición y discusión del trabajo encargado atendiendo a los criterios establecidos en la rúbrica facilitada.

Prácticas de laboratorio

La parte de desarrollo práctico de esta asignatura se hará en grupos de laboratorio. El objetivo de las clases prácticas pretende aplicar y reforzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. Los alumnos realizarán las sesiones prácticas siguiendo un guión que previamente se deberán leer y preparar (evaluará esta preparación). Los resultados serán discutidos en un seminario (SPQA) posterior a la preparación de un informe, con la discusión de los resultados por parte de los alumnos.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases teóricas	30	1,2	2, 3, 5, 6, 7, 9, 8, 10
Prácticas	15	0,6	2, 3, 5, 6, 7, 9, 8, 10
Seminarios y trabajo dirigido	8	0,32	1, 2, 3, 5, 7, 9, 8, 10
Tipo: Autónomas			
Autoaprendizaje	30	1,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 8, 10
Estudio	61	2,44	1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 8, 10

## Evaluación

Las competencias de esta asignatura serán evaluadas mediante:

Una prueba tipo test y una prueba escrita (que incluirá todo el material trabajado a lo largo de la asignatura). Cada una de estas calificaciones tienen el mismo peso y deben aprobarse individualmente para poder calcular la nota final de esta parte teórica (65% de la nota final de la asignatura). Los trabajos de autoaprendizaje computan un 20% de la nota final.

La evaluación de las prácticas (15%) se realizará mediante una prueba tipo test sobre el guión de prácticas antes de su realización y la exposición y entrega del informe sobre los resultados obtenidos.

Quien no se haya presentado a alguna de las pruebas, sólo lo podrá hacer en la recuperación y para superarla / las y tendrá que sacar una nota mínima de 6.

Criterios de evaluación:

el estudiante deberá demostrar en cada actividad planteada que tiene unos conocimientos suficientes de la materia en cuestión. Esto significa que, además de alcanzar los resultados de aprendizaje planteados para esta asignatura, debe demostrar que es capaz de expresarse oralmente y por escrito conforme al nivel que corresponde a los estudios universitarios (sin cometer faltas de ortografía y haciendo una estructuración lógica de su discurso, especialmente cuando se trabaje por escrito).

Un error conceptual grave puede suponer el suspenso de la actividad evaluada. Asimismo se deberá utilizar, y hacerlo adecuadamente, el léxico científico y técnico propio de la materia.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Autoaprendizaje	25	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 8, 10
Exámenes	65	0	0	2, 3, 5, 6, 9, 8, 10
Prácticas	15	0	0	1, 2, 4, 9, 8, 10

## Bibliografía

Badui Dergal, Salvador (2006) 4ª edición. Química de los Alimentos. Ed. Pearson, México.

Belitz H.D. I W. Grosch (2004) Food Chemistry. Ed. Springer-Verlag, Nueva York.

Bowers, J. (1992). Food theory and applications. Maxwell Macmillan International, Oxford.

Cubero, N., Monferrer, A., Villalta, J. (2002). Aditivos Alimentarios. ED. Mundiprensa, Madrid.

Eskin, M.; Robinson, D.S. (2001). Food shelf life stability: chemical, biochemical and microbiological changes. CRC Press, London.

Fennema O.R. (2000). 2ª ed. Química de los alimentos. Ed. Acribia, Zaragoza,

Multon J.L. (1988) Aditivos y auxiliares de fabricación en les industrias agroalimentarias. Ed. Acribia, Zaragoza.

Ordoñez, J. A. (1998). Tecnología de los Alimentos. Vol I. Ed. Síntesis, Madrid.

Pomeranz I. (1991) Functional properties of food components. Ed. Academic Press, San Diego.

Primo Yúfera, E. (1998) Química de los alimentos. . Ed. Síntesis, Madrid.

Robinson, D.S. (1991). Bioquímica y valor nutritivo de los alimentos. Ed. Acribia, Zaragoza.

Taub, I. A., Singh, R.P. (1998). Food storage stability. CRC Press, London.

Tucker, G.A I Woods, L.F.J.. (1991). Enzymes in the food processing. Avi Pub Comp., Inc., Westport.

Wong D.W.S. (1989) Mechanism and theory in food chemistry. Van Nostrand Reinhold, Nueva York. Nueva edición en Castellano.(1995). Ed. Acribia, Zaragoza.

Libros digitales (KNovel)

- General

Coultate, T. P. (2009). Food - The Chemistry of its Components (5th Edition). Royal Society of Chemistry. Online version available at:

<http://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpFTCCE001/food-chemistry-its-components/food-chemistry-its-components>

- Actividad de agua

Singh, R. Paul Heldman, Dennis R.(2009). Introduction to Food Engineering (4th Edition) - 12.1.1 Water Activity. Elsevier. Online version available at:

<http://app.knovel.com/hotlink/pdf/id:kt00CBUAG1/introduction-food-engineering/water-activity>

- Estabilidad de Alimentos

Kilcast, David Subramaniam, Persis. (2000). Stability and Shelf-Life of Food. Woodhead Publishing. Online version available at:

<http://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpSSLF0002/stability-shelf-life/stability-shelf-life>

- Aditivos

Saltmarsh, Mike. (2013). Essential Guide to Food Additives (4th Edition). Royal Society of Chemistry. Online version available at:

<http://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpegFAE018/essential-guide-food/essential-guide-food>

- Ingredientes

Linden, G. Lorient, D.. (1999). New Ingredients in Food Processing. Woodhead Publishing. Online version available at:

<http://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpNIFP0004/new-ingredients-in-food/new-ingredients-in-food>

Páginas web de interés

<http://www.magma.ca/~scimat/>

<http://milkscunizar.es/bioquimica/uso.html>