

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

## Contacto

Nombre: Victoria Francisca Ferragut Perez

Correo electrónico: victoria.ferragut@uab.cat

## Equipo docente

Nuria Aguilar Puig

## Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

## Prerrequisitos

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 procesamiento 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

### PROGRAMA TEÓRICO

- 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 aw 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. Modificadoras 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.
- 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 organoléptica.
- Los pigmentos. Pigmentos porfirínicos. Clorofilas. Carotenos y derivados. Antocianinas. Los flavonoides. Otros pigmentos naturales. Reacciones de degradación.
- Las vitaminas. Clasificación y distribución. Principales degradaciones durante la manipulación y el procesamiento de alimentos.
- 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 pécticos. 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

## SEMINARIOS

El programa consta de dos seminarios presenciales (SQA1 y SQA2) en el que se trabaja en equipo a través de casos reales, aplicando y relacionando temas de teoría. Así mismo, los resultados de prácticas, se realizarán previa entrega de un informe.

## PRÁCTICAS

Cada grupo realiza cuatro sesiones de prácticas presenciales de 3-4 h de duración en días consecutivos (total 15 h).

1. Actividad de aguas hidrocoloides
2. Pectinesterases en la elaboración de zumos de frutas
3. Pardeamiento enzimático
4. Espumas proteicas y geles reversibles y no reversibles

## Actividades formativas y Metodología

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

Clases teóricas. El alumnado adquiere los conocimientos propios de la asignatura a través del material facilitado y complementándolo con el estudio autónomo de los temas abordados.

Seminarios y sesiones en grupo supervisadas. Los seminarios están concebidos para discutir, resolver dudas y profundizar en temas específicos a raíz de trabajos realizados (prácticas y su informe) o actividades de autoaprendizaje. Consisten en una puesta en común con los docentes para profundizar en los temas planteados de autoaprendizaje.

Trabajo de autoaprendizaje. En grupos de estudiantes, se trabaja en relación con alimentos 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 guion que previamente se deberán leer y preparar (evaluará esta preparación). Los resultados serán discutidos en el laboratorio para la posterior presentación de un informe.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Evaluación

### Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Autoaprendizaje	25	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 8, 10
Autoaprendizaje	20	2	0,08	1, 2, 4, 9, 8, 10
Prácticas de laboratorio	15	0	0	2, 3, 5, 6, 9, 8, 10

Los resultados de aprendizaje serán evaluados 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).
- Dos trabajos de autoaprendizaje que computan un 20% de la nota final.
- La evaluación de las prácticas (15%) se realizará mediante prueba tipo test sobre el guión de prácticas antes de su realización y la entrega del informe sobre los resultados obtenidos.

Quien haya suspendido alguna de las pruebas o no se haya presentado en una de ellas, podrá recuperarlas en el examen de recuperación.

Criterios de evaluación: el alumnado deberá demostrar en cada actividad planteada que posee 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 deberá utilizarse, y hacerlo adecuadamente, el léxico científico y técnico propio de la materia.

Según la normativa:

Para participar en la recuperación el alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades cuyo peso equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura.

Se considerará que el alumno/a no es evaluable si ha participado en actividades de evaluación que representan  $\leq 15\%$  de la nota final.

Esta asignatura no contempla el sistema de evaluación única.

## Bibliografía

- Badui Dergal, Salvador (2006) 4ª edición. Química de los Alimentos. Ed. Pearson, México. También en digital (5ª ed., 2013)

[https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_Escritorio\\_Visualizar?cod\\_primaria=1000193&libro=4685](https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_Escritorio_Visualizar?cod_primaria=1000193&libro=4685)

- 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.
- Coultate, Tom. (2016). Food - The Chemistry of its Components (6th Edition). Royal Society of Chemistry. Retrieved from

<https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpFTCCCE018/food-chemistry-its-components/food-chemistry-its-comp>

- Cubero, N., Monferrer, A., Villalta, J. (2002). Aditivos Alimentarios. ED. Mundiprensa, Madrid.
- Damodaran, Srinivasan Parkin, Kirk L. (2017). *Fennema's Food Chemistry (5th Edition)*. CRC Press. <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpFFCE001G/fennemas-food-chemistry/fennemas-food-chemistry>
- Eskin, M.; Robinson, D.S. (2001). Food shelf life stability: chemical, biochemical and microbiological changes. CRC Press, London.
- 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.

Por secciones: Libros digitales

- 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>

## Software

No hay programario específico.

## Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	1	Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	2	Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	1	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	2	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	3	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	4	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	1	Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto