

## 30811 - Química y bioquímica de los alimentos

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2016/17
<b>Centro académico</b>	105 - Facultad de Veterinaria
<b>Titulación</b>	568 - Graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	2
<b>Periodo de impartición</b>	Primer Semestre
<b>Clase de asignatura</b>	Obligatoria
<b>Módulo</b>	---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Recomendaciones para cursar esta asignatura

Además de las materias de formación básica, ésta asignatura requiere haber cursado previamente las de Química General,

Fundamentos de Química Analítica, Bioquímica y Fisiología General y de la Nutrición, cuyos contenidos se consideran necesarios para su correcto seguimiento.

La mayor parte de la docencia práctica de esta asignatura se imparte conjuntamente con las asignaturas de Análisis

Químico de los Alimentos y Análisis Físico y Sensorial de los Alimentos, en el siguiente cuatrimestre.

#### 1.2. Actividades y fechas clave de la asignatura

Las fechas e hitos clave de la asignatura están descritos con detalle, junto con los del resto de asignaturas del segundo curso en el Grado de CTA, en la página Web de la Facultad de Veterinaria (enlace: <http://veterinaria.unizar.es/gradocta/>).

Dicho enlace se actualizará al comienzo de cada curso académico.

### 2. Inicio

#### 2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

1:

## 30811 - Química y bioquímica de los alimentos

Conoce las principales reacciones químicas y bioquímicas implicadas en la modificación de los componentes de los alimentos, los mecanismos implicados, y la influencia que sobre ellas tienen las condiciones del medio.

2:

Es capaz de planear tratamientos, tratamientos alternativos y cambios en las condiciones habituales de tratamiento para modificar el transcurso de esas reacciones.

3:

Es capaz de elegir ingredientes, aditivos, o tratamientos para condicionar el transcurso de esas reacciones al formular un alimento complejo.

4:

Conoce los efectos nutricionales, organolépticos y sanitarios de las reacciones químicas y bioquímicas que pueden tener lugar en los alimentos, y los métodos para evaluar estos efectos

### 2.2.Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura Bioquímica de los Alimentos es de carácter obligatorio, y forma parte de la materia de Química y Análisis de los

Alimentos. Tiene una carga docente de 6 ECTS y se imparte en el primer semestre del segundo curso del Grado. Parte de su

docencia práctica, según se describe más adelante, se imparte en coordinación con las asignaturas de Análisis Químico de

los Alimentos y Análisis Físico y Sensorial de los Alimentos.

### 3.Contexto y competencias

#### 3.1.Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y

## 30811 - Química y bioquímica de los alimentos

objetivos:

La titulación pretende, entre otros, poner a disposición de la industria agroalimentaria técnicos cualificados para la dirección

tanto de los departamentos de control de calidad, como de los de producción. La disciplina de Bioquímica de los Alimentos

forma parte del módulo Química y Análisis de los Alimentos, especialmente importante para la cualificación de los

estudiantes en esta primera vertiente.

### 3.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura intenta proporcionar al alumno un conjunto sistematizado de conocimientos sobre la química y la bioquímica

de los alimentos, subrayando los aspectos de especial interés para la industria alimentaria. Se hace énfasis, por tanto, en las

propiedades organolépticas y funcionales de los distintos componentes, así como en los cambios que se producen en los

alimentos durante su elaboración, procesado, almacenamiento y cocinado. Además, se estudian los mecanismos implicados

en las reacciones de deterioro y en las que operan en cambios beneficiosos en los alimentos.

### 3.3.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para:

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

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.

Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

## 30811 - Química y bioquímica de los alimentos

Desarrollar habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Gestionar la información, búsqueda de fuentes, recogida y análisis de informaciones, etc.

Trabajar en equipo

Pensar y razonar de forma crítica.

Mostrar sensibilidad medioambiental, asumiendo un compromiso ético.

Adaptarse a nuevas situaciones y resolver problemas.

Emprender y estar motivado por la calidad.

Realizar análisis físicos, químicos, microbiológicos y sensoriales de materias primas y alimentos e interpretar los resultados

obtenidos.

Identificar los agentes físicos, químicos y microbiológicos que causan la alteración de los alimentos y seleccionar las estrategias más adecuadas para su prevención control.

Identificar y valorar las características físico-químicas, sensoriales y nutritivas de los alimentos, su influencia en el procesado

y en la calidad del producto final.

## 30811 - Química y bioquímica de los alimentos

Elaborar, transformar y conservar alimentos considerando unos estándares de calidad y seguridad, integrando la gestión medioambiental.

Identificar los agentes de peligro en las fases de la cadena alimentaria, evaluar el riesgo y diseñar sistemas de prevención y

control.

Aplicar las herramientas básicas de gestión de la seguridad alimentaria.

Diseñar, aplicar y mantener protocolos de autocontrol, de auditorías internas y de sistemas de trazabilidad en la industria alimentaria.

Formular nuevos alimentos eligiendo los ingredientes y aditivos así como los tratamientos más adecuados para la obtención

de productos seguros, nutritivos y atractivos para el consumidor.

Diseñar y validar nuevos procesos de fabricación para satisfacer necesidades y demandas de mercado.

Asesorar en la interpretación y aplicación de la legislación alimentaria,

Asesorar científica y técnicamente a la industria alimentaria.

Comunicar conocimientos en ciencia y tecnología de los alimentos, utilizando los conceptos, métodos y herramientas fundamentales de esta disciplina.

Diseñar y ejecutar una investigación en el ámbito alimentario: Recopilación y análisis de la información, planteamiento de

## 30811 - Química y bioquímica de los alimentos

hipótesis, diseño experimental, interpretación de los resultados y elaboración de conclusiones.

### 3.4.Importancia de los resultados de aprendizaje

Contribuyen junto con el resto de competencias adquiridas en las asignaturas del Módulo de Química y Análisis de los Alimentos a la capacitación de los alumnos para el desempeño de los distintos perfiles profesionales del Título de Graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

Por otra parte, el fortalecimiento de las competencias genéricas o transversales de tipo instrumental, de relación interpersonal y sistémicas contribuirán, junto con el resto de asignaturas, a la formación integral de futuros Graduados en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

### 4.Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación.

1: Prueba escrita de evaluación parcial, consistente dos preguntas a desarrollar en forma de ensayo argumentado, sobre el temario de la primera parte de la asignatura (hasta tema 13).

2: Prueba escrita de evaluación final consistente en 6-8 preguntas a desarrollar en forma de ensayo argumentado, sobre el conjunto del temario. La superación de esta prueba acreditará el logro de los resultados de aprendizaje 1, 2, 3 y 4.

3: Participación en clase, discutiendo aspectos de la asignatura, según un formato que se explicará en su momento

Criterios de evaluación

Criterios de evaluación y niveles de exigencia

1) La prueba escrita de evaluación final consistirá en un examen en el que se deberán desarrollar en forma de ensayo argumentado las respuestas a entre seis y ocho preguntas, puntuadas de cero a diez.

2) En caso de que se obtenga una calificación superior a 5, ésta podrá mejorarse por los resultados obtenidos en las

## 30811 - Química y bioquímica de los alimentos

actividades 1 y 3. Las calificaciones de las dos preguntas del examen parcial se añadirán a las del examen final de la primera convocatoria, promediando con el resto, si el resultado mejora la calificación del alumno, pero no en caso contrario.

Sistema de calificaciones:

0-4,9: Suspenso (SS).

5,0-6,9: Aprobado (AP).

7,0-8,9: Notable (NT).

9,0-10: Sobresaliente (SB).

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del Real

Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el

sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

### 5.Actividades y recursos

#### 5.1.Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La asignatura tiene una carga presencial de 60 horas de las cuales, 59 se corresponden con clases magistrales participativas.

Además de la docencia teórica, están previstas dos actividades más. La práctica a desarrollar dentro del tiempo previsto

para esta asignatura (el resto del aprendizaje práctico se realizará de forma integrada con las asignaturas de Análisis

Químico de los Alimentos y Análisis Físico y Sensorial de los Alimentos) consiste en el examen olfativo de distintas

substancias aromáticas, para poder apreciar los olores característicos descritos en las clases teóricas, diferenciar diferentes

tipos de aromas y apreciar las cualidades diferenciales de aromas nominalmente semejantes.

## 30811 - Química y bioquímica de los alimentos

Se visitarán además dos industrias de elaboración de alimentos. En ellas los estudiantes podrán ver en la práctica el desarrollo de los procesos y la influencia de los aspectos químicos y bioquímicos en ellos. Las visitas se coordinarán con los

profesores de otras asignaturas que también las realizan, para evitar repeticiones y mejorar el aprovechamiento.

Con una pequeña excepción, el trabajo práctico de esta asignatura se realizará de forma coordinada con las asignaturas de

Análisis Químico de los Alimentos y Análisis Físico y Sensorial de los Alimentos, de tal modo que los materiales cuya

preparación sería objeto de una práctica de bioquímica (por ejemplo, obtención de distintos geles de polisacáridos) sean a

su vez el material utilizado para realizar las prácticas de análisis físico, y la evaluación del efecto de las condiciones del

medio sobre la reacción de Maillard o sobre las reacciones de oxidación lipídica (bioquímica) sean el objeto de prácticas de análisis químico.

### 5.2. Actividades de aprendizaje

Como actividades de aprendizaje se utilizarán la clase magistral, exposición y análisis de casos reales, debates y "microseminarios", y visitas a industrias

### 5.3. Programa

La página web cuya dirección es <http://milksci.unizar.es/bioquimica/uso.html>, contiene el programa detallado

de la asignatura.

Capítulo I: Introducción

TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS

TEMA 2: EL AGUA EN LOS ALIMENTOS

Capítulo II: Enzimas en los alimentos

TEMA 3: ENZIMAS ENDOGENOS DE LOS ALIMENTOS

## 30811 - Química y bioquímica de los alimentos

TEMA 4: BASES DEL USO DE ENZIMAS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Capítulo III: Carbohidratos

TEMA 5: MONOSACÁRIDOS, OLIGOSACÁRIDOS y SUS DERIVADOS

TEMA 6: ALMIDÓN Y SUS DERIVADOS

TEMA 7: POLISACARIDOS NO DIGESTIBLES DE LOS ALIMENTOS: CELULOSA Y PECTINAS

TEMA 8: POLISACARIDOS NO DIGESTIBLES EXTRAIDOS DE OTRAS FUENTES

TEMA 9: MODIFICACIONES Y ALTERACIONES DE LOS CARBOHIDRATOS

Capítulo IV: Lípidos

TEMA 10: CLASIFICACIÓN Y PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE LOS LÍPIDOS

TEMA 11: PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS LÍPIDOS: CRISTALIZACIÓN y FUSIÓN

TEMA 12: ALTERACIONES DE LOS LÍPIDOS

TEMA 13: QUÍMICA DEL PROCESADO INDUSTRIAL DE LAS GRASAS

Capítulo V: Proteínas

TEMA 14: ESTRUCTURA Y PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE LAS PROTEÍNAS

TEMA 15: ALTERACIONES Y MODIFICACIONES DE LAS PROTEINAS: DESNATURALIZACIÓN

TEMA 16: OTRAS MODIFICACIONES Y ALTERACIONES DE LAS PROTEÍNAS

TEMA 17: PROPIEDADES FUNCIONALES DE LAS PROTEÍNAS ALIMENTARIAS

TEMA 18: EL SISTEMA PROTEICO MUSCULAR

TEMA 19: PROTEÍNAS DE LA LECHE

TEMA 20: PROTEÍNAS DEL HUEVO

TEMA 21: PROTEÍNAS VEGETALES

## 30811 - Química y bioquímica de los alimentos

Capítulo VI: Vitaminas y minerales

TEMA 22: VITAMINAS EN LOS ALIMENTOS

TEMA 23: MINERALES EN LOS ALIMENTOS

Capítulo VII: Otros constituyentes de los Alimentos

TEMA 24: PIGMENTOS NATURALES Y COLOR DE LOS ALIMENTOS

TEMA 25: PARDEAMIENTO ENZIMÁTICO

TEMA 26: FUNDAMENTOS DE LOS ALIMENTOS TRANSGÉNICOS

TEMA 27: COMPONENTES DEL AROMA Y EL SABOR DE LOS ALIMENTOS

TEMA 28: ADITIVOS ALIMENTARIOS

TEMA 29: SUSTANCIAS BIOACTIVAS PRESENTES EN LOS ALIMENTOS

### 5.4. Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las fechas e hitos clave de la asignatura están descritos con detalle, junto con los del resto de asignaturas del segundo curso en el Grado de CTA, en la página Web de la Facultad de Veterinaria (enlace: <http://veterinaria.unizar.es/gradocta/>).

Dicho enlace se actualizará al comienzo de cada curso académico.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

Normalmente, la bibliografía del año académico en curso se mantiene actualizada y se consulta por la web de la Biblioteca

(buscar bibliografía recomendada en [biblioteca.unizar.es](http://biblioteca.unizar.es))

### 5.5. Bibliografía y recursos recomendados

BB Coultate, Tom. Food : the chemistry of its components / Tom Coultate . 6th ed. Cambridge, UK : Royal Society of Chemistry, cop. 2016

## **30811 - Química y bioquímica de los alimentos**

BC Fennema's food chemistry / [edited by] Srinivasan Damodaran, Kirk Parkin, and Owen R. Fennema. . - 4th ed. Boca Raton : Taylor & Francis, 2007.

BC Velisek, Jan. The chemistry of food / Jan Velisek. . Chichester : John Wiley & Sons, 2014.

<http://psfunizar7.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=30811&Identificador=C70421>