

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:
QUÍMICA Y BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS**

Curso académico: 2010/2011

Identificación y características de la asignatura				
Código	104864			Créditos ECTS o LOU 6 (150h)
Denominación	Química y Bioquímica de los Alimentos			
Titulaciones	Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias			
Semestre	1º	Carácter	(2) Troncal	
Módulo				
Materia				
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Lourdes Martín Cáceres	703	martinlu@unex.es		
Área de conocimiento	Tecnología de los Alimentos			
Departamento	Producción Animal y Ciencia de los Alimentos			
Profesor coordinador (si hay más de uno)				
Competencias				
1. Conocer los componentes de los alimentos				
2. Conocer las características químicas y bioquímicas de los componentes de los alimentos				
3. Controlar las propiedades funcionales de los componentes de un alimento				
4. Controlar las reacciones químicas y bioquímicas implicadas en la transformación de los alimentos				
5. Analizar el mecanismo y los factores que determinan las reacciones de deterioro de los alimentos				
6. Analizar el uso de aditivos alimentarios, su mecanismo de actuación y aplicaciones				
7. Evaluar la influencia de los distintos tratamientos tecnológicos sobre los componentes de los alimentos				
8. Entender cómo afecta el almacenamiento en las características del alimento				

Temas y contenidos
Breve descripción del contenido
Componentes de los alimentos. Modificaciones químicas y bioquímicas de los alimentos durante el tratamiento y almacenamiento. Aditivos alimentarios.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: Introducción Contenidos del tema 1: Alimento. Conceptos. Breve historia de la química de los alimentos. Estudio de la química de los alimentos.
Denominación del tema 2: Agua I Contenidos del tema 2: Contenido en agua de los alimentos. Importancia del agua en los alimentos. Estructura molecular y propiedades físico-químicas del agua y del hielo. Congelación de alimentos: factores que influyen.
Denominación del tema 3: Agua II Contenidos del tema 3: Actividad del agua. Métodos de determinación. Isotermas de sorción. Histéresis. Utilidad de las isotermas de sorción en la industria alimentaria.
Denominación del tema 4: Agua III Contenidos del tema 4: Transiciones de fase en alimentos. Diagramas de estado. Importancia tecnológica de la movilidad molecular en procesos de congelación, deshidratación y liofilización. Métodos combinados.
Denominación del tema 5: Carbohidratos I Contenidos del tema 5: Introducción. Clasificación de los carbohidratos. Características físico-químicas. Propiedades funcionales.
Denominación del tema 6: Carbohidratos II Contenidos del tema 6: Almidón: estructura y propiedades. Formación de geles de almidón. Factores que influyen en la formación de geles. Estabilidad de los geles de almidón. Almidones modificados.
Denominación del tema 7: Carbohidratos III Contenidos del tema 7: Polisacáridos estructurales. Pectinas. Celulosa y otros componentes de la pared celular. Gomas. Funciones en los alimentos.
Denominación del tema 8: Carbohidratos IV Contenidos del tema 8: Reacciones de pardeamiento no enzimático. Caramelización. Reacción de Maillard. Mecanismos y control.
Denominación del tema 9: Carbohidratos V Contenidos del tema 9: El proceso de fermentación. Fermentación de carbohidratos. Fermentación láctica. Fermentación alcohólica. Otras fermentaciones.
Denominación del tema 10: Carbohidratos VI Contenidos del tema 10: Hidratos de carbono en frutas y hortalizas. Metabolismo de las frutas tras la recolección. Modificaciones químicas durante su tratamiento.
Denominación del tema 11: Lípidos I Contenidos del tema 11: Introducción. Ácidos grasos de los alimentos. Clasificación de los lípidos. Propiedades.
Denominación del tema 12: Lípidos II Contenidos del tema 12: Emulsiones. Formación, estabilidad y ruptura de emulsiones. Funciones estabilizantes de los emulsionantes. Características de algunas emulsiones.
Denominación del tema 13: Lípidos III Contenidos del tema 13: Tratamientos físico-químicos de modificación de las grasas en la industria alimentaria.
Denominación del tema 14: Lípidos IV Contenidos del tema 14: Modificación de lípidos durante la elaboración y almacenamiento de alimentos. Enranciamiento y otras alteraciones.

<p>Denominación del tema 15: Proteínas I</p> <p>Contenidos del tema 15: Introducción. Aminoácidos. Propiedades generales de los aminoácidos. Propiedades generales de las proteínas.</p>
<p>Denominación del tema 16: Proteínas II</p> <p>Contenidos del tema 16: Propiedades funcionales de las proteínas y su modificación.</p>
<p>Denominación del tema 17: Proteínas III</p> <p>Contenidos del tema 17: Algunos sistemas proteicos importantes. Efecto de los tratamientos sobre las proteínas.</p>
<p>Denominación del tema 18: Enzimas I</p> <p>Contenidos del tema 18: Introducción. Utilidad de los enzimas en alimentos. Tipos de enzimas y su aplicación.</p>
<p>Denominación del tema 19: Enzimas II</p> <p>Contenidos del tema 19: Enzimas inmovilizadas. Usos en la industria alimentaria de las enzimas inmovilizadas.</p>
<p>Denominación del tema 20: Vitaminas</p> <p>Contenidos del tema 20: Conceptos generales. Aspectos que influyen en la utilización de vitaminas. Clasificación. Vitaminas hidrosolubles. Vitaminas liposolubles. Estabilidad frente a tratamientos.</p>
<p>Denominación del tema 21: Minerales</p> <p>Contenidos del tema 21: Elementos minerales. Clasificación. Distribución de elementos minerales en los alimentos. Biodisponibilidad de los minerales en los alimentos. Efecto de los minerales en los alimentos. Adición de nutrientes a los alimentos.</p>
<p>Denominación del tema 22: Pigmentos I</p> <p>Contenidos del tema 22: Conceptos generales. Mioglobina y Hemoglobina. Color de la carne. Química de la mioglobina. Efecto del almacenamiento sobre el color de la carne. Efectos del procesado: cocinado, curado, empaquetado, envasado a vacío.</p>
<p>Denominación del tema 23: Pigmentos II</p> <p>Contenidos del tema 23: Clorofilas. Estructura. Efectos del procesado sobre las clorofilas. Carotenoides. Estabilidad de los carotenoides. Carotenoides como colorantes.</p>
<p>Denominación del tema 24: Pigmentos III</p> <p>Contenidos del tema 24: Antocianinas. Estructura. Cambios de color de las antocianinas. Reacciones químicas en donde intervienen. Uso como colorantes. Betalainas. Flavonoides. Quinonas y xantonas.</p>
<p>Denominación del tema 25: Pardeamiento enzimático</p> <p>Contenidos del tema 25: Factores que influyen en el pardeamiento enzimático. Medidas para minimizar el pardeamiento.</p>
<p>Denominación del tema 26: Componentes del sabor y del aroma.</p> <p>Contenidos del tema 26: Concepto de flavor. Compuestos con carácter impacto. Investigación del flavor. El sentido del gusto. Sabores en los alimentos. Aroma de los alimentos.</p>
<p>Denominación del tema 27: Aditivos alimentarios I</p> <p>Contenidos del tema 27: Concepto general. Beneficios y riesgos del uso de aditivos. Clasificación.</p>
<p>Denominación del tema 28: Aditivos alimentarios II</p> <p>Contenidos del tema 28: Conservantes. Sulfitos y derivados. Nitritos. Compuestos orgánicos. Otros conservantes. Antioxidantes. Modo de acción. Tipos de antioxidantes.</p>
<p>Denominación del tema 29: Aditivos alimentarios III</p> <p>Contenidos del tema 29: Aditivos que mejoran las propiedades sensoriales. Edulcorantes. Aromatizantes y saborizantes. Potenciadores del sabor. Acidulantes. Colorantes.</p>
<p>Denominación del tema 30: Aditivos alimentarios VI</p> <p>Contenidos del tema 30: Aditivos que mejoran la textura. Espesantes y gelificantes. Emulgentes. Humectantes. Antiaglomerantes. Otros mejorantes de la textura. Mejorantes</p>

de la estructura del pan.
 Denominación del tema 31: Aditivos alimentarios V
 Contenidos del tema 31: Productos auxiliares. Reguladores del pH, propelentes, gasificantes de masa y otros.

Programa de prácticas de la asignatura

- A) 7 Sesiones de prácticas de laboratorio:
- Práctica 1. Determinación de la actividad de agua, pH y color en alimentos.
 - Práctica 2. Extracción y cuantificación de la grasa por el método de Bligh & Dyer.
 - Práctica 3. Obtención de pectina a partir de cítricos y elaboración de diferentes tipos de geles.
 - Práctica 4. Determinación del índice de yodo, punto de deslizamiento, índice de acidez e índice de peróxidos de una grasa o aceite.
 - Práctica 5. Determinación del índice del ácido tiobarbitúrico.
 - Práctica 6. a) Reacción de Maillard. b) Test de Fehlings de azúcares reductores. c) Separación de pigmentos de vegetales de hoja verde.
 - Práctica 7. Investigación de espumas y emulsiones.
- B) Seminario a exponer por los alumnos de un tema elegido por la profesora

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1-2	7	3			4
3-4	7	2			5
5-10	10	3			7
11-12	9	3		1	5
13-14	7	2		0.5	4.5
15	23	1	12		10
16-17	21	3	8		10
18-19	21	3	8		10
20-21	7	3			4
22-23	8	3			5
24-25	8	3			5
26-27	8	3			5
28-31	14	4	2		8
Evaluación del conjunto	150	36	30	1.5	82.5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
 SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Sistemas de evaluación (3)

Para cuantificar un 50% de la asignatura se tendrán en cuenta los 3 aspectos siguientes:

- a-Evaluación continua en base a la participación en las actividades de discusión presenciales y en el aula virtual.
- b-Valoración de la participación en las prácticas de laboratorio y del informe derivado de la realización de las mismas.
- c-Exposición del seminario y calidad del informe presentado.

Los alumnos que falten a prácticas de laboratorio o al seminario deben presentarse obligatoriamente a un Examen de Prácticas.

El otro 50% de la calificación de la asignatura procederá de la valoración del examen teórico final, que constará de preguntas que pueden ser cortas y/o tipo test. La calificación que debe obtenerse en este examen debe ser igual o mayor a 5 para poder hacer una ponderación con el resto de la asignatura.

Bibliografía y otros recursos

Baltes W. (2007). Química de los alimentos. Acribia, Zaragoza.

Coultate T. P. (2007). Manual de química y bioquímica de los alimentos. Acribia, Zaragoza

Fayle S.E. (2005). La reacción de Maillard. Acribia, Zaragoza.

Damodaran, S., Parkin, K. L. Fennema, O. R. (2010). Fenemma, Química de los alimentos. Acribia, Zaragoza.

Fisher C., Scout T.R. (2000). Flavores de los alimentos. Biología y química. Acribia, Zaragoza.

Hughes. (1994). Guía de aditivos. Acribia, Zaragoza.

Lewis, M.J. (1993). Propiedades físicas de los alimentos y de los sistemas de procesado. Acribia. Zaragoza.

Linden G. y Lorient D. (1996). Bioquímica agroindustrial. Acribia, Zaragoza.

Multon J.L. (2001). Aditivos y auxiliares de la fabricación en industrias agroalimentarias. Acribia, Zaragoza.

Ordóñez J.A. (1998). Tecnología de los Alimentos. Vol I y II. Síntesis, Madrid.

Primo E. (1997). Química de los alimentos. Síntesis, Madrid.

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

Wong D. (1995). Química de los alimentos: mecanismos y teoría. Díaz de Santos, Madrid.

Páginas web:

<http://www.sciencedirect.com/>

<http://biblioteca.unex.es/catalogos.htm>. Catálogos en línea de la Uex (LOPE, E-LIBRO, REBIUM...)

<http://biblioteca.unex.es/revistase.htm>. Revistas electrónicas del Servicio de biblioteca de la Uex

<http://web5s.silverplatter.com/webspirs/start.ws?customer=c183166&language=es>. Bases de datos (FSTA, Agrícola, Medline...)

<http://dialnet.unirioja.es/>. Revistas científicas españolas

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: Lunes a las 4:30h.

Tutorías de libre acceso:
Lunes, miércoles y jueves de 9:00 a 11:00h.

Recomendaciones

Haber cursado la asignatura de Bioquímica.

- (1) En rojo, los campos obligatorios
- (2) Troncal, Obligatoria, Optativa o Libre Elección, según proceda
- (3) Se refiere a criterios de evaluación