

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE

**Curso académico: 2012-2013**

Identificación y características de la asignatura				
Código	501251		Créditos ECTS	6
Denominación	COMPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE ALIMENTOS			
Titulaciones	Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias			
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias			
Semestre	6	Carácter	Obligatoria	
Módulo	Tecnología Específica de las Industrias Agrarias y Alimentarias			
Materia	Ingeniería y Tecnología de los Alimentos			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Alberto Martín González	D704	amartin@unex.es		
María José Benito Bernáldez	D720	mjbenito@unex.es		
María de Guía Córdoba	D705	mdeguia@unex.es		
Alejandro Hernández León	D704	ahernandez@unex.es		
Emilio Aranda Medina	D709	earanda@unex.es		
Francisco Pérez Nevado	D711	fpen@unex.es		
Área de conocimiento	NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA			
Departamento	PRODUCCIÓN ANIMAL Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Alberto Martín González			
Competencias				
CE1: Ingeniería y tecnología de los alimentos. Ingeniería y operaciones básicas de alimentos. Tecnología de alimentos. Procesos en las industrias agroalimentarias. Modelización y optimización. Gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria. Análisis de alimentos. Trazabilidad.				
T2: Conocimiento de una lengua extranjera (inglés).				
Temas y contenidos				
Breve descripción del contenido				
La asignatura de Composición y análisis de los alimentos consta de tres bloques diferenciados.				
1. En el primer bloque, el más extenso, se incluirá el análisis composicional de los alimentos: Componentes de los alimentos. Fines del análisis de los componentes. Determinación de componentes mayoritarios de los alimentos. Determinación de componentes minoritarios. Determinación de otros componentes.				
2. El segundo bloque trata sobre el análisis toxicológico y microbiológico de los alimentos.				

3. En el tercer bloque se trata el análisis sensorial de los alimentos: Atributos que definen la calidad sensorial de los alimentos. Determinación de la calidad sensorial. Análisis instrumental. Panel de catas.

### Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Introducción al análisis de los alimentos. Contenidos del tema 1: Conceptos relacionados con el análisis de los alimentos. Alteraciones de los alimentos. Fraudes y adulteraciones. Toma de muestras.
Denominación del tema 2: Contenido de agua de los alimentos Contenidos del tema 2: Importancia del agua en los alimentos. Métodos analíticos para la determinación del contenido de agua. Concepto de actividad de agua y su importancia en los alimentos. Métodos analíticos para la determinación del contenido de agua.
Denominación del tema 3: Contenido de hidratos de carbono de los alimentos Contenidos del tema 3: Hidratos de carbono en los alimentos. Importancia de los hidratos de carbono en los alimentos. Métodos analíticos para la determinación de los hidratos de carbono.
Denominación del tema 4: Contenido de compuestos nitrogenados de los alimentos Contenidos del tema 4: Compuestos nitrogenados en los alimentos. Importancia de los componentes nitrogenados en los alimentos. Métodos analíticos para la determinación de los compuestos nitrogenados.
Denominación del tema 5: Contenido de compuestos lipídicos de los alimentos Contenidos del tema 5: Compuestos lipídicos en los alimentos. Importancia de los lípidos en los alimentos. Métodos analíticos para la determinación de los compuestos lipídicos.
Denominación del tema 6: Contenido de vitaminas de los alimentos Contenidos del tema 6: Vitaminas en los alimentos. Importancia de las vitaminas en los alimentos. Métodos analíticos para la determinación de las vitaminas.
Denominación del tema 7: Contenido de minerales de los alimentos Contenidos del tema 7: Minerales en los alimentos. Importancia de los minerales en los alimentos. Métodos analíticos para la determinación de los minerales.
Denominación del tema 8: Contenido de otros componentes de los alimentos Contenidos del tema 8: Fitoquímicos en los alimentos. Importancia en los alimentos. Métodos analíticos para la determinación de los fitoquímicos.
Denominación del tema 9: Aditivos alimentarios Contenidos del tema 9: Aditivos en la industria agroalimentaria. Importancia de los aditivos. Métodos analíticos para la determinación de los aditivos.
Denominación del tema 10: Contaminantes y residuos en los alimentos Contenidos del tema 10: Origen y importancia de contaminantes y residuos en los alimentos. Métodos analíticos para la determinación de contaminantes y residuos.
Denominación del tema 11: Microorganismos en los alimentos Contenidos del tema 11: Origen y importancia de los microorganismos en los alimentos. Métodos analíticos para la determinación de microorganismos.
Denominación del tema 12: Análisis sensorial de los alimentos Contenidos del tema 12: Conceptos relacionados con el análisis sensorial de los alimentos. Importancia del análisis sensorial en la industria agroalimentaria. Tipos de pruebas.
Denominación del tema: PRÁCTICA 1. Componentes de los alimentos 1 Contenido del tema: Determinación de materia seca, cenizas y grasa total.
Denominación del tema: PRÁCTICA 2. Componentes de los alimentos 2 Contenido del tema: Determinación de proteína total.
Denominación del tema: PRÁCTICA 3. Componentes de los alimentos 3 Contenido del tema: Determinación de azúcares totales

Denominación del tema: PRÁCTICA 4. Componentes de los alimentos 4						
Contenido del tema: Determinación de fibra bruta.						
Denominación del tema: PRÁCTICA 5. Aditivos						
Contenido del tema: Determinación de cloruros, nitratos y nitritos.						
Denominación del tema: PRÁCTICA 6. Tóxicos en alimentos						
Contenido del tema: Determinación de micotoxinas en alimentos, antibióticos en carne.						
Denominación del tema: PRÁCTICA 7. Análisis microbiológicos de alimentos						
Contenido del tema: Preparación de homogeneizados y diluciones así como de medios específicos para la determinación de distintos tipos de microorganismos.						
<b>Actividades formativas</b>						
		<b>Presencial</b>		<b>Actividad de seguimiento</b>	<b>No presencial</b>	
<b>Actividades formativas</b>		<b>Total</b>	<b>GG</b>	<b>SL</b>	<b>TP</b>	<b>EP</b>
<b>Horas de trabajo del alumno por tema</b>						
<b>Tema</b>						
1			2,5		1,5	3
2			2	2,5		5
3			4			5
4			4		1,5	5
5			3			4
6			2,5		1,5	4
7			2,5			4
8			3			4
9			3		1,5	4
10			3			4
11			4			5
12			4		1,5	5,5
CAMPO O LABORATORIO						
1				3		4
2				3		5
3				3		4
4				2,5		4
5				2,5		4
6				3		4
7				3		5
		150	37,5	22,5	7,5	82,5
<b>Evaluación del conjunto</b>						
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.						
<b>Sistemas de evaluación</b>						

<b><i>Criterios de evaluación</i></b>	<b><i>Vinculación</i></b>
<b>Descripción</b>	<b>CC</b>
<i>Actividades presenciales:</i>	
Aprovechamiento de las clases teóricas	15
Aprovechamiento de las clases prácticas	15
Aprovechamiento de las tutorías ECTS	5
<i>Actividades no presenciales:</i>	
Seminario: elaboración, presentación y defensa	7,5
Trabajo de laboratorio: elaboración, presentación y defensa	7,5
Examen teórico*:	
Conocimientos teóricos	40
Conocimientos prácticos	5
Conocimientos de los seminarios	2,5
Conocimientos de los trabajos prácticos	2,5

CC: *Criterios de Calificación* (ponderación del criterio de evaluación en la calificación cuantitativa final).

**\* El examen teórico debe de superarse para aprobar la asignatura.**

<b><i>Actividades e instrumentos de evaluación</i></b>	
<b>Actividad presencial</b>	
Sesiones teóricas	- Asistencia y aprovechamiento mediante controles rutinarios efectuados al final de la correspondiente sesión.
Sesiones prácticas	- Asistencia y evaluación de la formación práctica adquirida mediante control al final de cada sesión práctica.
Tutorías ECTS	- Asistencia
<b>Actividad no presencial</b>	
Presentación y defensa de los seminarios y trabajos ECTS	Valoración de: El documento del trabajo Presentación del trabajo Defensa del trabajo
Examen final	El examen constará de tres partes diferenciadas: - Sobre la teoría, practica seminarios y trabajos de laboratorio: constará de 60-70 preguntas tipo test y cortas entremezcladas. Las preguntas de tipo test solamente tendrán una respuesta verdadera; aquellas preguntas contestadas de forma errónea restarán ½ del valor de la pregunta, es decir, dos respuestas erróneas anulan una acertada. Las preguntas cortas tratarán sobre definiciones, conceptos básicos de la asignatura, etc., y serán puntuadas, en el caso de ser contestadas correctamente, como una pregunta tipo test. Para aprobar la parte teórica es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en este examen. La evaluación de la parte práctica de la asignatura constará de 10 preguntas cortas relacionadas con las prácticas realizadas (fundamentos, procedimiento de realización, etc.) Esta parte será obligatoria para superar la asignatura. Para ser tomada en cuenta en la nota final es necesario superar la parte teórica. La evaluación de los conocimientos de los seminarios y trabajos de laboratorio de la asignatura constará de 10 preguntas cortas. Esta parte será obligatoria para superar la asignatura. Para ser tomada en cuenta en la nota final es necesario superar la parte teórica

## Bibliografía y otros recursos

### Bibliografía:

- ADRIAN, J., POTUS, J., POIFFAIT, A. Y DAUVILLIER, P. (2000). Análisis nutricional de los alimentos. Acribia, Zaragoza.
- MATISSEK, R., SCNEPEL, F.M., STEINER, G. (1998). Análisis de los Alimentos. Fundamentos, métodos, aplicaciones. Acribia, Zaragoza
- JAMES, G.C. (1995). Analytical Chemistry in Foods. Blackie A & P. London.
- LEES, M. (2003). Food Authenticity and Traceability. Ed. Woodhead Publishing, Limited.
- NIELSEN, S. (2003). Food Analysis Laboratory Manual (Food Science Texts Series). Academic Press. London
- LINDNER, E. (1995). Toxicología de los Alimentos. 2a ed. Acribia. Zaragoza.
- JAY, J. (2002) Microbiología Moderna de los Alimentos. 4a ed. Acribia. Zaragoza
- PASCUAL ANDERSON M.R. (2000) Microbiología Alimentaria: Metodología Analítica para Alimentos y Bebidas. Díaz de Santos. Madrid.
- TAKAYUKI SHIBAMOTO y LEONARD F. BJELDANES. (1993). Introducción a la toxicología de los alimentos. Acribia S.A. Zaragoza.
- BREDIE. W. (2006). Flavour Science. Ed. Elsevier.
- PIGGOTT, J.R. (1988). Sensory Analysis of Foods. Elsevier. London.

### Enlaces a páginas web:

- <http://www.ua.es/es/servicios/juridico/aguas.htm>
- <http://www.alceingenieria.net/>
- <http://www.foodhaccp.com/indexcopy.html>
- <http://www.fao.org/docrep/T0845S/t0845s00.htm#Contents>
- <http://www.efsa.eu.int/>
- <http://www.feplac.com//Legislacion/legislacion06.htm>
- [http://europa.eu.int/comm/agriculture/foodqual/quali1\\_es.htm](http://europa.eu.int/comm/agriculture/foodqual/quali1_es.htm)
- <http://europa.eu.int/eur-lex/lex/JOYear.do?year=2004&ihmlang=es>
- [http://europa.eu.int/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/index_en.htm)
- <http://www.calidadalimentaria.com/>
- [http://www.juridicas.com/base\\_datos/](http://www.juridicas.com/base_datos/)
- <http://www.feplac.com//Legislacion/legislacion06.htm>
- <http://www.scirus.com/srsapp/>
- <http://www.sciencedirect.com/>
- <http://pubs.acs.org/promo/iecr/tree.html> Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN): <http://www.aesan.msc.es/aesa>
- Búsqueda de información toxicológica: <http://www.busca-tox.com/>
- Codex Alimentarius : [www.codexalimentarius.net/](http://www.codexalimentarius.net/)
- European Food Safety Authority (EFSA) : [www.efsa.europa.eu/](http://www.efsa.europa.eu/)
- European Food Information Resource Network (EuroFIR) : [www.eurofir.net/index.asp?id=1](http://www.eurofir.net/index.asp?id=1)
- European Food International Council (EUFIC) : <http://www.eufic.org/>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación): <http://www.fao.org/>
- Institute of Food Science and Technology (IFST) : <http://www.ifst.org/>
- Métodos para la detección de microorganismos: <http://foodhaccp.com/index3.html>
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) - Alimentación : <http://www.mapa.es/es/alimentacion/alimentacion.htm>

## Horario de tutorías

Tutorías Programadas:  
MIÉRCOLES Y JUEVES, DE 13:00 H A 14:00 H

Tutorías de libre acceso:  
LUNES Y MARTES, DE 10:00 A 12:00 H  
JUEVES, DE 11:00 A 13:00 H

### Recomendaciones

Las recomendaciones generales para un mejor aprovechamiento de la asignatura por los alumnos son:

- Asistir y participar en las clases presenciales y prácticas de la asignatura.
- Utilizar frecuentemente el aula virtual y otros recursos web (foros, blogs, etc.)
- Asistir a las sesiones de tutoría programadas por el profesor para el seguimiento de la asignatura.
- Utilizar la bibliografía recomendada por el profesor.

### Objetivos

1. Aprender a analizar los principales componentes en un sistema alimentario, partiendo de la obtención de la muestra que represente adecuadamente al alimento y seleccionando los métodos y los pasos más apropiados para llevarlos a cabo. Comprendan las propiedades de los distintos componentes que conforman un alimento, la forma en que pueden analizarlos tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo, su integración e interacción en los diferentes alimentos
2. Aprender a detectar y determinar los compuestos tóxicos en los alimentos así como los microorganismos presentes.
3. Integrar los conocimientos adquiridos en materias previas e interrelacionarlos con los de esta asignatura.
4. Desarrollar la habilidad en el manejo experimental en el laboratorio, la capacidad de generar protocolos que permitan verificar hipótesis en sistemas alimentarios e interpretar los resultados obtenidos.
5. Desarrollen criterios para la lectura, búsqueda y selección de información de utilidad para el estudio y profundización de los temas desarrollados en la Asignatura así como para temas específicos de interés para ellos.

### Metodología

**Lección magistral (Grupo Grande):** Presentación en el aula de los contenidos de las diferentes materias con la ayuda de pizarra o programas informáticos de presentaciones.

**Resolución de problemas o casos prácticos (Seminarios):** Actividades prácticas en aula de utilizando diversas herramientas de la web.

**Exposiciones (Grupo Grande):** Exposición de uno o varios estudiantes con discusión posterior sobre lecturas o trabajos realizados.

**Trabajos tutorados (Actividad no presencial):** Trabajos realizados por el estudiante de forma independiente bajo la orientación científica, bibliográfica, didáctica y metodológica del profesor, con el fin de profundizar o completar las competencias del módulo.

**Lecturas recomendadas (Actividad no presencial):** Lecturas bibliográficas

individuales seleccionadas por el profesor para reforzar o ampliar las competencias del módulo.

**Tutorías (Actividad de seguimiento del aprendizaje):** Tutorías individuales o en grupo programadas por el profesor para guiar a los alumnos en sus lecturas, trabajos, realización de tareas y estudio personal.

**Estudio personal (Actividad no presencial):** Estudio y trabajo independiente del alumno para la preparación de tareas, trabajos y exámenes.

**Evaluación (Grupo Grande):** examen final sobre los contenidos de las materias y las prácticas realizadas.

### Material disponible

Previamente a la exposición se les facilitará un resumen del tema en el que se incluyan los principales contenidos a impartir. Estos contenidos podrán ir en formato Power point, Word o cualquiera de ellos transformado en pdf. Para su disposición se depositará dentro de cada bloque temático en el moodle para lo que será necesario explicar brevemente su uso y su modo de darse de alta en las primeras semanas de clase . En aquellos casos en que sea posible se analizarán supuestos prácticos o noticias relevantes que vayan apareciendo y que permitan una mayor aplicabilidad del tema.

### Recursos virtuales

Para esto se puede emplear material de ampliación, tanto bibliográfico, como otro tipo de documentación (ej: páginas web) que permitan desarrollar otras competencias transversales o específicas de la titulación. Todo ello en la plataforma del campus virtual moodle.