



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2015-2016

TITULO DE LA ASIGNATURA	FUNDAMENTOS DE BROMATOLOGÍA
SUBJECT	FUNDAMENTALS OF FOOD SCIENCE

CODIGO GEA	803977
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Obligatoria
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	SEMESTRE 2

FACULTAD	FARMACIA	
DPTO. RESPONSABLE	NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA II. BROMATOLOGÍA	
CURSO	1º	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS
CRÉDITOS TOTALES	6
PRESENCIALES	40%
NO PRESENCIALES	60%
TEORÍA	3,5
PRÁCTICAS	1,5
SEMINARIOS	0,5
TUTORÍAS Y EXÁMENES	0,5

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	ARACELI REDONDO CUENCA	arared@ucm.es
PROFESORES	ARACELI REDONDO CUENCA	arared@ucm.es
	INMACULADA MATEOS-APARICIO CEDIEL	inmateos@ucm.es



### BREVE DESCRIPTOR

Concepto de Bromatología y de alimento

Legislación alimentaria. Legislación española y comunitaria. Normas internacionales

Calidad de los alimentos: concepto, tipo y características. Factores que inciden en la calidad

La cadena alimentaria

Componentes de los alimentos: nutrientes y otros componentes relacionados con las propiedades de los alimentos. Compuestos indeseables de los alimentos. Tablas de composición

Aditivos: concepto, clasificación y estudio de los distintos grupos

Etiquetado de los alimentos

Métodos analíticos básicos para conocer la composición de un alimento

Análisis sensorial. Características generales e interpretación de resultados

Alteraciones de los alimentos y métodos de conservación

### REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Los generales exigidos en el Grado

### OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- Conocer el alimento en sus distintos aspectos.
- Distinguir entre componentes nutritivos y no nutritivos.
- Comprender su funcionalidad y sus características físicas, químicas y sensoriales.
- Adquirir conocimientos básicos sobre la calidad de los alimentos y factores que la modifican.
- Estudiar los aditivos, sus tipos y aplicaciones en la industria alimentaria.
- Conocer los métodos analíticos más empleados para determinar la composición de un alimento
- Entender el marco legal que regula los alimentos



### GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

- To know different aspects of food products.
- To distinguish between nutrients and non-nutrient food components
- To understand functionality of food components, as well as their physical, chemical and sensorial characteristics.
- To achieve basic knowledge about the factors involved in food quality
- To study the different types of food additives and their applications in food industry
- To study analytical methods to know the food composition
- To review the international and national food regulation and its application

### COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- CG-T1. Reconocer los elementos esenciales de la actividad profesional del graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, incluyendo los principios éticos y responsabilidades legales del ejercicio de la profesión.
- CG-T2. Valorar la importancia de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos en el contexto industrial, económico, medioambiental y social y relacionarla con otras ciencias.
- CG-T3. Mantener y actualizar, de manera autónoma y continuada, los conocimientos sobre nuevos productos, avances, metodologías y técnicas en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.
- CG-T4. Utilizar información científica de calidad, bibliografía y bases de datos especializadas, así como otros recursos relevantes para la Ciencia y Tecnología de los Alimentos.
- CG-T6. Desarrollar capacidad crítica, adaptación a nuevas situaciones y contextos, creatividad y capacidad para aplicar el conocimiento a la resolución de problemas en el ámbito alimentario.
- CG-T10. Asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores.
- CG-T11. Divulgar conocimientos y prácticas correctas en materia alimentaria.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

- CG-T5. Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, diseñar experimentos y recoger e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico.
- CG-T7. Trabajar en equipo y con profesionales de otras disciplinas.
- CG-T8. Organizar y planificar tareas, así como tomar decisiones en su ámbito profesional.
- CG-T9. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones utilizando los medios audiovisuales más habituales y elaborar informes de carácter científico-técnico en español y en inglés.



COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA	
CE-CA1.	Describir el origen, composición, valor nutritivo, funcionalidad y propiedades físicas, químicas y sensoriales de los alimentos y sus componentes.
CE-CA4.	Aplicar las técnicas de análisis de alimentos y demostrar estadísticamente la fiabilidad de los resultados.
CE-HSA3.	Identificar y describir los componentes tóxicos presentes de forma natural en los alimentos, los contaminantes abióticos presentes en las materias primas u originados durante el almacenamiento, procesado y preparación de los alimentos y las principales sustancias que pueden provocar alergias o intolerancias. Identificar los peligros sanitarios y evaluar los riesgos asociados a su presencia en los alimentos.
CE-HSA9.	Interpretar, aplicar y analizar críticamente la legislación alimentaria vigente de forma que se puedan identificar necesidades y proponer mejoras normativas.
CE-NS1.	Determinar los factores que inciden en la elección y utilización de los alimentos.
CE-NS3.	Identificar la relación existente entre la alimentación, la nutrición y el estado de salud.
CE-NS9.	Promover el consumo racional de alimentos de acuerdo a pautas saludables.
OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI PROCEDE)	

RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS
<p>Los estudiantes deberán adquirir las siguientes capacidades, destrezas y habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Conocer los distintos tipos de alimentos, su origen, composición, valor nutritivo, funcionalidad y propiedades físicas, químicas y sensoriales.</li><li>- Habilidad para aplicar métodos de análisis de los alimentos y evaluar la calidad de los mismos.</li><li>- Capacidad de predecir los cambios más importantes en un alimento por diversas causas, determinando los principales factores responsables y poder utilizar los recursos disponibles para minimizar los cambios indeseables.</li><li>- Capacidad para conocer los componentes tóxicos presentes de forma natural en los alimentos, los contaminantes abióticos y los originados durante el almacenamiento, procesado y preparación de los mismos.</li><li>- Conocer la legislación alimentaria vigente de forma que puedan identificarse necesidades y mejoras normativas.</li></ul>



CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO y PRÁCTICO)

**Programa teórico**

**Tema 1.-** Concepto de Bromatología. Evolución histórica de la Bromatología como Ciencia. Importancia actual de la Bromatología

**Tema 2.-** Alimentos: concepto y características. Criterios de clasificación. Grupos de alimentos. Tablas de composición de alimentos.

**Tema 3.-** La cadena alimentaria. Origen de los alimentos. Materia prima. Producto manufacturado. Almacenamiento. Transporte. Distribución y venta. Caducidad de los alimentos. Trazabilidad

**Tema 4.-** Legislación bromatológica. Legislación española y europea. La terminología de la legislación alimentaria.

**Tema 5.-** Calidad de los alimentos. Concepto y tipos. Criterios de calidad.

**Tema 6.-** Componentes nutritivos de los alimentos. Macronutrientes: Proteínas, grasas, hidratos de carbono. Aspectos cualitativos y cuantitativos.

**Tema 7.-** Determinación analítica de humedad, lípidos, proteínas e hidratos de carbono.

**Tema 8.-** Micronutrientes. Vitaminas y elementos minerales. Tipos y características.

**Tema 9.-** Determinación analítica de vitaminas y elementos minerales.

**Tema 10.-** Compuestos responsables de los caracteres organolépticos de los alimentos.

**Tema 11.-** Análisis sensorial. Panel de análisis sensorial. Pruebas de evaluación.

**Tema 12.-** Sustancias bioactivas de los alimentos. Alimentos funcionales.

**Tema 13.-** Compuestos indeseables en los alimentos. Compuestos de origen natural. Contaminantes bióticos y abióticos.

**Tema 14.-** Aditivos alimentarios y coadyuvantes tecnológicos. Seguridad y criterios para la utilización de los mismos. Aspectos normativos y legislativos. Clasificación de los aditivos alimentarios.

**Tema 15.-** Normativa de etiquetado, venta y publicidad de los alimentos.



**Tema 16.-** Propiedades funcionales de los distintos componentes de los alimentos. Importancia a nivel tecnológico.

**Tema 17.-** Alteración de los alimentos. Tipos de alteraciones en los alimentos: químicas, enzimáticas y microbianas. . Factores que influyen en las alteraciones.

**Tema 18.-** Conservación de los alimentos. Principios generales. Conservación por métodos físicos. Conservación por métodos químicos. Tecnologías emergentes de conservación de alimentos.

**Programa práctico**

- PRÁCTICAS DE LA COMPOSICIÓN CENTESIMAL DE UN ALIMENTO:

Determinación de la humedad  
Determinación de las cenizas totales  
Determinación del extracto etéreo  
Determinación de las proteínas  
Determinación de los carbohidratos disponibles  
Determinación de la fibra alimentaria  
Cálculo del valor calórico de un alimento

- PRÁCTICAS ESPECÍFICAS EN RELACIÓN A LA PRESENCIA DE ADITIVOS, COMPONENTES RELACIONADOS CON LA CALIDAD DEL ALIMENTO Y CON SU ALTERACIÓN

**METODO DOCENTE**

- **Clases magistrales:** Transmitir los conceptos y conocimientos científicos teóricos especificados
- **Clases prácticas en el laboratorio:** Análisis de la composición centesimal de un alimento y de componentes específicos Comparación de resultados experimentales
- **Evaluación práctica en el aula** del etiquetado de los alimentos
- **Seminarios:** Aspectos analíticos y casos prácticos
- **Tutorías individuales y colectivas:** Permitirán a los alumnos resolver las dificultades y dudas
- **Examen.** Examen de teoría y examen de prácticas



Actividad formativa	Competencias
<b>Clases magistrales (teoría)</b>	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T10, CG-T11, CE-CA1, CE-CA15, CE-HSA3, CE-HSA9, CE-NS1, CE-NS3, CE-NS9
<b>Prácticas y seminarios</b>	CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T9, CE-CA4, CE-HSA3, CE-HSA9, CE-NS1, CE-NS3, CE-NS9

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la evaluación se considerará:

- Asistencia a las clases teóricas, prácticas y seminarios
- Forma de trabajo en el laboratorio
- Exposición de trabajos y resolución de casos prácticos en los seminarios
- Dos exámenes parciales de la asignatura. Para poder presentarse al segundo parcial hay que aprobar el primero (5 o más sobre 10). Es necesario tener una puntuación de 5 (sobre 10) o más en cada examen parcial para poder aprobar la asignatura. Si teniendo aprobado el primer parcial se suspende el segundo, el examen extraordinario será de toda la asignatura
- Examen final de la asignatura para aquellos alumnos que hubieran suspendido el 1º parcial o no se hubieran presentado al mismo

Distribución de la nota final de la asignatura: Teoría 75%, Prácticas 15%, Seminarios 10%

Es necesario tener superado el examen de prácticas para poder aprobar la teoría.

En cualquier caso se evaluará según la norma establecida y aprobada en cada momento por la Junta de Facultad.

### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

- ASTIASARAN, I. y MARTINEZ HERNANDEZ, J.A. (2002) *Alimentos. Composición y propiedades*. Ed. Mc Graw-Hill Interamericana. Madrid
- ASTIASARAN, I., LASHERAS, B., ARIÑO, A. y MARTINEZ HERNANDEZ, J.A. (2003) *Alimentos y Nutrición en la Práctica Sanitaria*. Ed. Díaz de Santos. Madrid



- BADUI, S. (2006). *Química de los Alimentos*. 4ª Edición Ed. Pearson Educación Mexico.
- BELITZ, H.D. y GROSCH, W. (1999). *Química de los Alimentos*. 2ª Edición Ed. Acribia. Zaragoza.
- BELLO GUTIERREZ, J. (2000) *Ciencia bromatológica. Principios generales de los alimentos*. Ed. Díaz de Santos. Madrid.
- BELLO GUTIERREZ, J. (2005) *Calidad de vida, alimentos y salud humana*. Ed. Díaz de Santos. Madrid.
- CODIGO ALIMENTARIO ESPAÑOL (2006). *Biblioteca de Textos Legales*. 7ª Edición Ed. Tecnos. Madrid.
- CHEFTEL, J.C. y CHEFTEL H. (1992). *Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos*, Ed. Acribia. Zaragoza.
- CHEFTEL, J.C., CUQ, J.L. y LORIENT, D. (1989). *Proteínas alimentarias. Bioquímica. Propiedades funcionales. Valor nutritivo. Modificaciones químicas*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- FENNEMA, O.R.(2000). *Química de los alimentos*. 2ª ed. Ed. Acribia. Zaragoza.
- HERNANDEZ RODRIGUEZ, J. y SASTRE GALLEGO, A. (1999) *Tratado de Nutrición*. Ed. Díaz de Santos. Madrid.
- LARRAÑAGA, I.J.; CARBALLO, J.M.; RODRÍGUEZ, M.M.; FERNÁNDEZ SAINZ, J.A. (2001) *Control e higiene de los alimentos*. Ed. McGraw Hill. Madrid.
- MAHAN, L.K. y ESCOTT-STEMP, S. (2009) *KRAUSE Dietoterapia*. Ed. Elsevier Masson. Barcelona
- MATAIX VERDÚ, J. (2009) *Nutrición y alimentación humana. I. Nutrientes y alimentos II. Situaciones fisiológicas y patológicas*. Ed. ERGON. Madrid.
- MAZZA, G. (2000) *Alimentos funcionales: Aspectos bioquímicos y de procesado*. Ed. Acribia. S.A. Zaragoza.
- MOLL, M.; MOLL, N. (2006) *Compendio de riesgos alimentarios*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- MULTON, J.L. (1999) *Aditivos y auxiliares de fabricación en las industrias*





*agroalimentarias*. Ed. Acribia. Zaragoza.

- ORDÓÑEZ, J. y col. (1998) *Tecnología de los Alimentos*. Vol. I Componentes de los alimentos y procesos. Ed. Síntesis. Madrid
- ORDÓÑEZ, J. y col. (1998) *Tecnología de los Alimentos*. Vol. II Alimentos de origen animal. Ed. Síntesis. Madrid
- PAMPLONA ROGER, J. (2006) *Enciclopedia de los alimentos*. Tomos 1,2,3 Ed. Safeliz. S.L. Madrid.
- POTTER, N.N (1999) *Ciencia de los alimentos*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- ROBERTS, H.R. (1986). *Sanidad alimentaria*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- ROBINSON, D.S. (1991). *Bioquímica y valor nutritivo de los alimentos*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- SHAFIUR RAHMAN, M. (2002) *Manual de conservación de los alimentos*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- VACLAVIK, V.(2002) *Fundamentos de ciencia de los alimentos*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- ZIEGLER, E.E. y FILER, L.J. (1997) *Conocimientos actuales sobre Nutrición*. 7ª Ed. Ed. ILSI. Washington D.C.

### **TABLAS DE COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS**

- BELLO GUTIERREZ, J.; CANDELA DELGADO, M.; ASTIASARÁN ANCHÍA, I. (1998) *Tablas de Composición para platos cocinados*. Ed. Díaz de Santos. Madrid.
- MATAIX VERDÚ, J. (2009) *Tabla de composición de alimentos españoles*. Ed. Universidad de Granada.
- MINISTERIO SANIDAD Y CONSUMO (2003) *Tablas de composición de alimentos españoles*. Ed. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid.
- MOREIRAS, O.; CARBAJAL, A.; CABRERA, L.; CUADRADO, C. (2009) *Tablas de Composición de Alimentos*. Ed. Pirámide. Madrid.
- ELMADFA, I. (1991) *La gran guía de la composición de los alimentos*. Equipo de



alimentación de la Universidad J. Liebig de Giessen. 2ª ed. Integral. Barcelona.

- SOUCI- FACHMANN- KRAUT (1991) *Tablas de composición de alimentos. El pequeño Souci-Fachmann-Kkraut*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- SOUCI, S.W.; FACHMANN, W.; KRAUT, H. (2006) *Food Composition and Nutrition Tables*. 7<sup>TH</sup> ed. Medpharm Scientific Publishers. Stuttgart.

### PÁGINAS WEB DE INTERÉS

[www.aesan.msssi.gob.es/](http://www.aesan.msssi.gob.es/). Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición

[www.boe.es](http://www.boe.es) Boletín Oficial del Estado.

[www.iberlex.boe.es](http://www.iberlex.boe.es) Iberlex (Legislación estatal, autonómica y comunitaria).

[www.codexalimentarius.net/web/index\\_en.jsp](http://www.codexalimentarius.net/web/index_en.jsp) Codex Alimentarius.

[www.efsa.europa.eu](http://www.efsa.europa.eu) European Food Safety Authority

[www.fao.org](http://www.fao.org) Food And Agriculture Organization Of The United Nations (FAO).

[www.fda.gov/](http://www.fda.gov/) U.S. Food and Drug Administration (FDA).

[www.ilsa.org/europ](http://www.ilsa.org/europ) ILSI Europa

[www.nal.usda.gov/fnic/etext/fnic.html](http://www.nal.usda.gov/fnic/etext/fnic.html) Food and Nutrition Information Center (USDA).

[www.inia.es](http://www.inia.es) Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroalimentaria.

[www.csic.es](http://www.csic.es) Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

[www.portalfarma.es](http://www.portalfarma.es) Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos.

[www.msssi.gob.es](http://www.msssi.gob.es) Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad .

[www.colvet.es/](http://www.colvet.es/) Consejo General de Colegios Oficiales de Veterinarios.

<http://europa.eu.int> El portal de la Unión Europea.

[www.who.int/es](http://www.who.int/es) Organización Mundial de la Salud (OMS)