

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA  
BROMATOLOGÍA DESCRIPTIVA I  
Curso académico: 2013-2014**

Identificación y características de la asignatura			
Código	502222		Créditos ECTS 6
Denominación (español)	<b>Bromatología Descriptiva I</b>		
Denominación (inglés)	Food Science I		
Titulaciones	Ingenierías de las industrias agrarias y alimentarias		
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias		
Semestre	Segundo (6º)	Carácter	Obligatorio
Módulo	Ciencias de los Alimentos		
Materia	Bromatología Descriptiva		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
<b>Alberto Martín González</b>	D704 Edificio Valle del Jerte	amartin@unex.es	
<b>Alejandro Hernández León</b>	D704 Edificio Valle del Jerte	ahernandez@unex.es	
Área de conocimiento	Nutrición y Bromatología		
Departamento	Producción animal y Ciencia de los Alimentos		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	<b>Alberto Martín González</b>		
Competencias			
<p>CECA1: Entender y saber explicar las reacciones químicas y bioquímicas de los alimentos para el adecuado desarrollo de sus competencias.</p> <p>CECA2: Reconocer los componentes de los alimentos y sus propiedades fisico-químicas, nutricionales, funcionales y sensoriales.</p> <p>CECA3: Adquirir habilidades y destrezas en el análisis de alimentos</p>			
Temas y contenidos			
Breve descripción del contenido			
<p>La Bromatología descriptiva I tiene como objetivo el estudio de la naturaleza de los alimentos de origen animal y los factores que rigen su transformación, conservación y su posible alteración. La asignatura está dividida en los siguientes bloques:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el primer bloque se incluirá el estudio de la carne y los derivados cárnicos</li> <li>2. El segundo bloque trata sobre el pescado y el marisco y los derivados.</li> <li>3. En el tercer bloque se estudia la leche y sus derivados.</li> <li>4. El cuarto bloque trata de Huevos, ovoproductos y grasas de origen animal.</li> </ol>			
Temario de la asignatura			
Denominación del tema 1: <b>Conceptos y definiciones</b>			
Contenidos del tema 1:			

1.1 Introducción. Campos de actuación. Programa de contenidos. Actividades. Fuentes. Evaluación.

1.2. Conceptos Generales. Concepto de Bromatología. Antecedentes históricos. Concepto de alimento, nutriente y sustancia antinutritiva. Alimentación y nutrición.

1.3. Nutrientes Y Alimentos. Tipos de nutrientes. Necesidades nutritivas del organismo humano. Clasificación de los alimentos. Alimentos funcionales

### Denominación del tema 2: **Carne y derivados**

Contenidos del tema 2:

2.1. Carne. Concepto de carne. Estructura del músculo. Composición química. Valor nutritivo de la carne.

2.2. Carne II. Conversión del músculo en carne. Características de la calidad de la carne. Defectos y alteraciones de la carne. Carnes de caza.

2.3. Canal, Piezas Cárnicas, Subproductos Y Despojos. Canal: características de calidad, clasificación. Piezas cárnicas: características, valor comercial. Adulteraciones. Despojos y subproductos.

2.4. Carnes conservadas por el frío. Carne refrigerada y carne congelada. Carne picada. Presentaciones comerciales. Influencia del método de conservación en las características de la carnes conservadas por el frío.

2.5. Productos cárnicos. Productos cárnicos crudos frescos y crudos adobados. Concepto. Clasificación. Ingredientes. Procesos generales de fabricación. Productos cárnicos frescos. Productos cárnicos crudos adobados.

2.6. Salazones y embutidos crudos-curados. Conceptos. Tipos. Influencia del proceso de elaboración en la calidad. Composición.

2.7. Productos cárnicos tratados por el calor y otros derivados cárnicos. Concepto. Clasificación. Influencia del proceso de elaboración en la calidad. Tipos de productos cárnicos tratados por calor más representativos. Composición química y valor nutritivo.

### Denominación del tema 3: **Pescado Y Derivados**

Contenidos del tema 3:

3.1. Pescado. Definición. Clasificación. Estructura del músculo de los peces. Composición química. Valor nutritivo. Alteraciones, defectos: Estimación del grado de frescura. Fraudes.

3.2. Crustáceos y moluscos. Definiciones. Clasificación. Composición química. Valor nutritivo. Estimación del grado de frescura. Alteraciones y adulteraciones del marisco.

3.3. Productos transformados de pescado, crustáceos y moluscos. Refrigeración y congelación. Desección. Salazón y maduración. Ahumado. Marinado, escabechado y adobado. Productos pesqueros enlatados. Pasta de pescado. Salsa de pescado. Influencia del procesado en la composición y características de los productos derivados.

### Denominación del tema 4: **Leche y derivados**

Contenidos del tema 4:

4.1. Leche Concepto y clasificación. Características físico-químicas. Composición química de la leche. Estudio comparativo de la composición en las diferentes leches de consumo. Valor nutritivo. Alteraciones y adulteraciones.

4.2. Leches de consumo. Leches pasterizadas, esterilizadas, UHT, concentradas: influencia del procesado en su composición y características. Alteraciones y defectos. Leches modificadas.

4.3. Leches fermentadas. Definición. Clasificación. Proceso de fabricación. Tipos de leches fermentadas: leches fermentadas con producción ácido láctico y alcohol, con bacterias lácticas y mohos, con bacterias lácticas termófilas. Productos lácteos probióticos .Valor nutritivo. Determinaciones analíticas.

4.4. Quesos. Definición. Clasificación. Proceso de fabricación. Valor nutritivo. Requesón. Sustitutivos del queso. Determinaciones analíticas.

4.5. Nata y mantequilla. Nata: definición, clasificación, proceso de obtención, composición química y valor nutritivo. Mantequilla: definición, clasificación, elaboración de mantequilla,

composición química y valor nutritivo. Mantequillas especiales y alternativas a la mantequilla. Determinaciones analíticas.  
 4.6. Helados y postres lácteos. Helados: definición, clasificación, obtención, composición química y valor nutritivo, helados de hielo. Postres lácteos

Denominación del tema 5: **Huevos, ovoproductos y grasas de origen animal**  
 Contenidos del tema 5:  
 5.1. Huevos y ovoproductos. Definición. Clasificación. Estructura. Composición química. Valor nutritivo. Parámetros de calidad.  
 5.2. Grasas y aceites comestibles. Definición. Clasificación: de origen animal y de origen vegetal. Métodos de obtención y extracción. Composición química y valor nutritivo. Control de calidad.

Denominación de la PRÁCTICA 1. **Componentes de la carne**  
 Contenido del tema: Determinación del contenido acuoso, cenizas, actividad del agua de productos cárnicos.

Denominación de la PRÁCTICA 2. **Componentes de la carne**  
 Contenido del tema: Determinación de fracciones proteínas de la carne

Denominación de la PRÁCTICA 3. **Componentes del pescado**  
 Contenido del tema: Determinación del contenido total de grasa en pescado y derivados. Determinación del nitrógeno no proteico en productos de la pesca

Denominación de la PRÁCTICA 4. **Componentes de la leche**  
 Contenido del tema: Determinación de la densidad de la leche, extracto seco y acidez. Contenido en grasa mediante en el método de Gerber

Denominación de la PRÁCTICA 5. **Componentes de la leche**  
 Contenido del tema: Fracciones proteicas de la leche. Cuajada láctica y enzimática. Actividad coagulante del cuajo.

Denominación de la PRÁCTICA 6. **Componentes del huevo**  
 Contenido del tema: Determinación de carotenoides en la yema.

Denominación de la PRÁCTICA 7. **Grasa de origen animal**  
 Contenido del tema: Índice de Yodo, Índice de acidez, Índice de peróxidos, Índice de TBA. Caracterización de la grasa por su espectro UV

Denominación de la PRÁCTICA 8. **Aditivos**  
 Contenido del tema: Determinación de cloruros, nitratos y nitritos.

**Actividades formativas**

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1.1		0,5		1,5	0,75
1.2		1	2,5		1,5
1.3		1			1,5
2.1		2			3
2.2		2			3
2.3		2			3
2.4		2			3

2.5		2			3
2.6		2			3
2.7		2			3
3.1		2			3
3.2		1			1,5
3.3		2			3
4.1		2		1,5	3
4.2		2			3
4.3		2			3
4.4		2			3
4.5		2			3
4.6		1,5			2,25
5.1		2		1,5	3
5.2		0,5			0,75
<b>CAMPO O LABORATORIO</b>					
1			3,5		4,25
2			3		3,5
3			3		4,5
4			3		3,5
5			3		4,5
6			3		3,5
7			3		4,5
8			3		4
	<b>150</b>	<b>35,5</b>	<b>24,5</b>	<b>4,5</b>	<b>85,5</b>

**Evaluación del conjunto**

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**

<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 tenida 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 tenida en cuenta en la nota final es necesario superar la parte teórica

### Bibliografía y otros recursos

#### Bibliografía:

- - Fenema, O.R. (1993). Química de los Alimentos. Acribia. S. A. Zaragoza.
- - Forrest, J.C., Aberle, E.D., Harold, B. H., Judge, M.D., Merkel, R.A. (1979). Fundamentos de ciencia de la carne. Acribia S.A. Zaragoza.
- - Günter, V., Gunter, J., Dieter, S., Wolfgang, S., Norbert, V. (1999). Elementos de Bromatología descriptiva. Acribia. S.A. Zaragoza.
- - Huy, Y.H. (1991). Encyclopedia of food science and technology. John Wiley & Sons. Chichester.
- - Less, R. (1982). Análisis de los Alimentos. Métodos y analíticos y control de calidad. Acribia S.A. Zaragoza.
- - Muller, H.G. y Tobin, G. (1986). Nutrición y ciencia de los Alimentos. Acribia S.A. Zaragoza.
- - Ockerman, H.W. y Hansen, C.L. (1994). Industrialización de subproductos de origen animal. Acribia S.A. Zaragoza.
- - Primo, E. (1997). Química de los Alimentos. Síntesis. Madrid.
- - Robinson, D. S. (1991). Bioquímica y valor nutritivo de los Alimentos. Acribia S. A. Zaragoza.
- - Sikorski, Z.E. (1994). Tecnología de los productos del mar. Acribia S.A. Zaragoza.
- - Varnam, A.L. y Sutherland, J.P. (1998). Carne y productos Cárnicos. Tecnología, Química y Microbiología. Acribia. S.A. Zaragoza.

### 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:

<http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/informacion-academica/horarios>

Tutorías de libre acceso:

<http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/informacion-academica/horarios>

### 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. Conocer la composición de los alimentos de origen animal. Valor nutritivo y funcionalidad.
2. Conocer las propiedades físico-químicas y sensoriales de los alimentos de origen animal.
3. Aprender a analizar los principales componentes de un alimento de origen animal, 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
4. Integrar los conocimientos adquiridos en materias previas e interrelacionarlos con los de esta asignatura.
5. Desarrollar la habilidad en el manejo experimental en el laboratorio, la capacidad de desarrollar protocolos de análisis de alimentos e interpretar los resultados obtenidos.
6. 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.