

**BROMATOLOGIA****1.- Datos de la Asignatura**

Código	108232	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º	Periodicidad	2º semestre
Área	Nutrición y Bromatología				
Departamento	Química Analítica, Nutrición y Bromatología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Celestino Santos Buelga	Grupo / s	
Departamento	Química Analítica, Nutrición y Bromatología		
Área	Nutrición y Bromatología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Semisótano izquierdo. Despacho nº 4		
Horario de tutorías	Lunes a viernes de 10 a 13h		
URL Web			
E-mail	csb@usal.es	Teléfono	677596273

Profesor	Mª Pilar Aparicio Cuesta	Grupo / s	
Departamento	Química Analítica, Nutrición y Bromatología		
Área	Nutrición y Bromatología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Semisótano izquierdo. Despacho nº 8		
Horario de tutorías	Lunes a viernes de 10 a 13h		
URL Web			
E-mail	pacuesta@usal.es	Teléfono	677596276

Profesor	Montserrat Dueñas Patón	Grupo / s	
Departamento	Química Analítica, Nutrición y Bromatología		
Área	Nutrición y Bromatología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Semisótano izquierdo. Despacho nº 1		
Horario de tutorías	Lunes a viernes de 10 a 13h		
URL Web			
E-mail	mduenas@usal.es	Teléfono	666595729

Profesor	Ignacio García Estévez	Grupo / s	Prácticas
Departamento	Química Analítica, Nutrición y Bromatología		
Área	Nutrición y Bromatología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Semisótano izquierdo		
Horario de tutorías	Martes y jueves de 12 a 14 horas Miércoles de 17:00 a 19:00 horas		
URL Web	<a href="http://www.usal.es/~qanalitica/">http://www.usal.es/~qanalitica/</a>		
E-mail	<a href="mailto:igarest@usal.es">igarest@usal.es</a>	Teléfono	677596277

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Materias complementarias - Marco social del ejercicio profesional del biólogo
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Ampliar las competencias de los alumnos de Biología al campo alimentario
Perfil profesional.

## 3.- Recomendaciones previas

Disponer de conocimientos previos de Química General y Bioquímica.
--

#### 4.- Objetivos de la asignatura

Proporcionar conocimientos sobre:

- componentes de los alimentos, intrínsecos o incorporados
- descripción, composición, valor nutritivo y alteraciones de los principales grupos de alimentos
- fundamentos del análisis de los alimentos

#### 5.- Contenidos

El programa formativo de la asignatura consta de tres partes centradas en los siguientes aspectos:

- I. Componentes de los alimentos
- II. Descriptiva de alimentos
- III. Análisis de alimentos

Inicialmente se imparte una lección de introducción, donde se exponen los principales conceptos sobre la bromatología y los alimentos, y se hace referencia a la legislación alimentaria y a la bibliografía de interés para la preparación de la asignatura.

##### I. COMPONENTES DE LOS ALIMENTOS

- 1- **Componentes con influencia sobre la estructura y valor nutritivo de los alimentos.** Agua. Hidratos de carbono. Lípidos. Aminoácidos, péptidos y proteínas. Minerales y vitaminas.
- 2- **Componentes con interés organoléptico y funcional.** Pigmentos. Sustancias que influyen sobre el sabor y el aroma. Sustancias bioactivas.
- 3- **Aditivos alimentarios.** Criterios de utilización. Sustancias que impiden las alteraciones químicas o biológicas. Sustancias que modifican los caracteres organolépticos.
- 4- **Sustancias nocivas e indeseables.** Clasificación. Micotoxinas. Oligoelementos tóxicos. Plaguicidas. Sustancias de uso veterinario.

##### II. DESCRIPTIVA DE ALIMENTOS

En este segundo bloque, se estudian de manera específica los alimentos distribuidos por grupos, atendiendo de manera preferente a los siguientes aspectos: descripción, composición, propiedades, alteraciones y valor nutritivo. Los grupos de alimentos a considerar son:

- 5- **Carnes y pescados.** Estructura, composición, valor nutritivo. **Huevos.** Constitución, características y composición. Principales alteraciones.
- 6- **Leche y derivados.** Composición, estructura, valor nutritivo y principales causas de alteración. Descripción de los principales productos lácteos.
- 7- **Aceites y grasas comestibles.** Clasificación y características funcionales y nutricionales.
- 8- **Cereales de interés alimenticio.** Tipos, composición y valor nutritivo. Principales derivados de cereales.
- 9- **Legumbres.** Tipos, composición y valor nutritivo.
- 10- **Frutas, hortalizas y verduras.** Clasificación, composición y valor nutritivo. Modificaciones post-cosecha.
- 11- **Aguas. Bebidas no alcohólicas.** Clasificación y composición. **Bebidas alcohólicas.**

Principales tipos y características. Interés nutricional y efectos fisiológicos.

12- **Otros productos alimenticios.** Edulcorantes naturales. Condimentos y especias. Estimulantes y derivados.

### III. ANÁLISIS DE ALIMENTOS

Este bloque se desarrolla a través de sesiones prácticas de laboratorio, donde se llevarán a cabo determinaciones relativas al análisis general de alimentos (agua, proteínas, grasas y azúcares), de aditivos y de otros componentes de interés en productos concretos (aguas, aceites).

## 6.- Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

### Básicas/Generales

Se pretende mejorar las siguientes capacidades:

- CG1 - aprendizaje autónomo
- CG2 - comunicación con personas con conocimientos de la materia
- CG3 - trabajo en equipo
- CG4 - colaboración en equipos multidisciplinares
- CG5 - análisis, integración y síntesis de conocimientos
- CG6 - discusión e interpretación de resultados en base a argumentos científicos
- CG7 - crítica y autocrítica
- CG8 - toma de decisiones en la resolución de casos prácticos
- CG9 - contribución a la educación de la población en materia de alimentos

### Específicas.

#### Cognitivas

- A. Conocer los componentes de los alimentos
- B. Conocer la composición, valor nutritivo y alteraciones de los principales grupos de alimentos
- C. Entender los fundamentos del análisis de alimentos

#### Procedimentales

- D. Análisis general de alimentos (agua, proteínas, grasa y azúcares)
- E. Determinación de componentes de interés en productos concretos (aguas, aceites)
- F. Análisis de aditivos alimentarios (conservadores, colorantes, edulcorantes)

## 7.- Metodologías docentes

El temario teórico se desarrollará en forma de **clases presenciales** según el modelo de lección magistral y **técnicas de trabajo autónomo**, en función de los contenidos específicos del temario. Para el apoyo y dirección del trabajo autónomo se cuenta con la plataforma virtual y con las sesiones de seminario y tutorías. En las sesiones de **seminario** y en las **exposiciones o debates** se pretende, además, valorar de forma continua el avance en el aprendizaje. En todas las actividades presenciales se fomentará la participación activa del alumno, dedicando

especial atención a temas que puedan suscitar crítica y opinión. En estas actividades se intentará propiciar el desarrollo de competencias transversales y se tendrá en cuenta la coordinación que establezca la Comisión de Docencia de la titulación entre las diferentes materias.

En las clases **prácticas de laboratorio** se pretende aprovechar la predisposición normalmente positiva que éstas provocan en el alumno para mejorar su motivación y suscitar mayor interés hacia la materia, fomentando el acercamiento a través del diálogo y la discusión acerca de las experiencias realizadas. Para una mayor eficacia se facilitará al alumno un guión con los fundamentos, objetivos y los procedimientos a aplicar en cada caso.

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		32		60	92
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	14		7	21
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		4		8	12
Exposiciones y debates		4		8	12
Tutorías		2	2	1	5
Actividades de seguimiento online			2	2	4
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			4
TOTAL		<b>60</b>	<b>4</b>	<b>86</b>	<b>150</b>

## 9.- Recursos

### Libros de consulta para el alumno

- ASTIASARAN, I.; MARTINEZ, J.A., coords. (2000). *Alimentos. Composición y propiedades*. Editorial McGraw-Hill-Interamericana
- BELITZ, H.D.; GROSCH, W.; SCHIEBERLE, P. (2012). *Química de los alimentos* (3ª ed. en español). Editorial Acribia.
- COULTATE, T.P. (2007). *Manual de química y bioquímica de los alimentos*. (4ª ed.). Editorial Acribia.
- GIL HERNANDEZ, A. (ed.) (2010). *Tratado de nutrición. Tomo II. Composición y calidad nutritiva de los alimentos* (2ª ed.). Editorial Médica panamericana.
- POTTER, N.N.; HOTCHKISS, J.H., (1999). *Ciencia de los alimentos*. (5ª ed.). Editorial Acribia.
- VOLLMER, G.; JOSST, G.; SCHENKER, D.; STURM, W.; VREDEN, N. (1999). *Elementos de Bromatología descriptiva*. Editorial Acribia.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

**ENLACES WEB DE INTERÉS CON INFORMACIÓN SOBRE ALIMENTOS**

- Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición  
[http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan\\_inicio.htm](http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.htm)
- Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria <http://www.efsa.europa.eu>
- Codex Alimentarius <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/es/>
- Consejo Europeo de información sobre alimentación <https://www.eufic.org/es/es/>
- Departamento de Agricultura de los EEUU (USDA) <http://www.usda.gov/>
- ~~Dirección General de Sanidad y Protección de los Consumidores de la Comisión Europea~~  
~~[http://europa.eu.int/comm/food/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/food/index_en.htm)~~
- Food Info- Universidad de Wageningen <http://www.food-info.net/es/index.htm>
- Grupo Consumer Eroski (noticias sobre alimentos, salud, seguridad alimentaria, etc.)  
<http://www.consumer.es/>
- International Food Information Council Foundation <http://spanish.foodinsight.org/>
- Institute of Food Research (Reino Unido) <http://www.ifr.ac.uk>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación  
<http://www.fao.org/>
- Página de educación alimentaria <http://www.edualimentaria.com/>
- Publicaciones del Instituto Danone <http://www.institutodanone.es/home.html>

**10.- Evaluación**

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

**Consideraciones Generales**

**Sistema de evaluación**

Evaluación del conocimiento de los contenidos teóricos y prácticos mediante controles y pruebas escritas, para valorar la adquisición de las competencias específicas A, B y C

Evaluación de prácticas incluyendo destrezas y habilidades, elaboración de informes y resolución de problemas, para valorar competencias D, E y F.

Para la valoración del trabajo del alumno se tendrán también en cuenta

- Asistencia a clases teóricas y prácticas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación y actitud en seminarios, prácticas, exposiciones y debates</li> </ul>
<p><b>Criterios de evaluación</b></p> <p>La <b>valoración de los conocimientos teóricos</b> del temario se llevará a cabo mediante la realización de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ un <b>examen parcial voluntario</b>, correspondiente al primero de los bloques temáticos de la asignatura y que será eliminatorio sólo si la nota supera la calificación de <b>7,0</b>.</li> <li>▪ un <b>examen final</b> del contenido global de la asignatura.</li> </ul> <p>Para aquellos alumnos que superen el examen parcial, la nota de esta parte teórica se obtendrá por ponderación con el examen final.</p> <p>En la corrección de las preguntas de los exámenes se evaluará la precisión, adecuación y claridad de las respuestas ofrecidas por el alumno.</p> <p>La <b>evaluación de los conocimientos y habilidades prácticas</b>, tendrá en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ el desarrollo e interés mostrado durante la ejecución de las prácticas</li> <li>▪ un ejercicio sobre los fundamentos de las prácticas realizadas</li> </ul> <p>Los alumnos que no superen las prácticas podrán recuperarlas en un examen extraordinario.</p> <p>Para evaluar el <b>resto de actividades</b> se tendrá en cuenta la actitud, participación activa, calidad expositiva y sentido crítico en las sesiones académicas de los seminarios, exposiciones y debates, así como los informes que puedan solicitarse.</p> <p>Para <b>aprobar</b> la asignatura será necesario superar el examen final de valoración de los conocimientos teóricos, y realizar y superar las prácticas de laboratorio.</p> <p>Para la <b>calificación de la asignatura</b> los resultados de las pruebas de evaluación de los conocimientos teóricos tendrán una contribución relativa del 65% a la nota final, las prácticas un 15% y el resto de actividades un 20%.</p>
<p><b>Instrumentos de evaluación</b></p> <p>La valoración del <b>conocimiento de la materia</b> (competencias cognitivas) se realizará a través de controles escritos.</p> <p>La <b>adquisición de las competencias</b> se realizará a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración de la participación en las diferentes actividades.</li> <li>- Evaluación subjetiva de las presentaciones orales que se realicen y del sentido crítico demostrado en los debates.</li> </ul> <p>El seguimiento del alumno a través de su participación y la actitud demostrada en las distintas actividades permitirá, asimismo, ir valorando el curso de su aprendizaje y reorientarlo en caso necesario.</p>
<p><b>Recomendaciones para la evaluación.</b></p> <p>Ir resolviendo las dudas a medida que se avanza en el conocimiento y aprendizaje de la materia. Hacer uso para ello de las tutorías.</p>
<p><b>Recomendaciones para la recuperación.</b></p> <p>Detectar los problemas o limitaciones que han conducido a no superar la asignatura. Revisar con el profesor los exámenes y los posibles fallos de elaboración o de concepto cometidos</p>

en la preparación o presentación de trabajos.
---