

BROMATOLOGÍA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Ciências de los alimentos	Bromatología	1º	2º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Miguel Navarro Alarcón Mª Fátima Olea Serrano 			Dpto. Nutrición y Bromatología, 3ª planta, Facultad de Farmacia Despacho 313. Correo electrónico: nalarcon@ugr.es y folea@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Nutrición Humana y Dietética					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<ul style="list-style-type: none"> Tener cursadas la asignatura de Química general. 					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<ul style="list-style-type: none"> Clasificación, composición química y valor nutritivo de los alimentos. Propiedades físico-químicas y funcionales. Análisis sensorial. 					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
<p>CG1.2 Desarrollar la profesión con respeto a otros profesionales de la salud, adquiriendo habilidades para trabajar en equipo</p> <p>CG1.3 Reconocer la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje, de manera autónoma y continuada, de nuevos conocimientos, productos y técnicas en nutrición y alimentación, así como a la motivación por la calidad.</p>					



CG2.1 Realizar la comunicación de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, con las personas, los profesionales de la salud o la industria y los medios de comunicación, sabiendo utilizar las tecnologías de la información y la comunicación especialmente las relacionadas con nutrición y hábitos de vida.

CG3.1 Identificar y clasificar los alimentos y productos alimenticios. Saber analizar y determinar su composición, sus propiedades, su valor nutritivo, la biodisponibilidad de sus nutrientes, características organolépticas y las modificaciones que sufren como consecuencia de los procesos tecnológicos y culinarios.

CEM2.1 Identificar y clasificar los alimentos, productos alimenticios e ingredientes alimentarios.

CEM2.2 Conocer su composición química, sus propiedades físico-químicas, su valor nutritivo, su biodisponibilidad, sus características organolépticas y las modificaciones que sufren como consecuencia de los procesos tecnológicos y culinarios.

CEM2.4 Conocer y aplicar los fundamentos del análisis bromatológico y sensorial de productos alimentarios.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Formación técnica del alumno en los aspectos bromatológicos, sanitarios y legislativos de los alimentos.
- Estudiar los componentes de los alimentos atendiendo a su definición, estructura, clasificación, funciones y fuentes.
- Conocer y saber interpretar el marco legal aplicado al alimento.
- Abordar los mecanismos de alteración y conservación de los alimentos.
- Indicar la importancia que el agua libre del alimento (actividad de agua) tiene en los procesos de almacenamiento y tratamiento tecnológico así como su relación con las reacciones de deterioro.
- Justificar la importancia del empleo de aditivos por la industria alimentaria.
- Estudiar los principales grupos de aditivos alimentarios empleados.
- Atender a la estructura y su relación con la composición y el valor nutritivo de los principales grupos de alimentos.
- Conocer los principales componentes funcionales presentes en los alimentos.
- Adquirir destrezas en el manejo y utilización de fuentes bibliográficas, contribuyendo al desarrollo del razonamiento y trabajo intelectual del alumno, así como al trabajo en grupo.
- Motivación del alumno en el aprendizaje de la Bromatología, adquiriendo una visión del conjunto de la disciplina, para su preparación en el estudio futuro de problemas no contemplados directamente en el período docente.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

TEMA 1. INTRODUCCIÓN. Bromatología. Concepto. Objetivos. Desarrollo histórico. Situación actual y perspectivas. La legislación alimentaria. Definiciones generales: alimento, productos alimenticios, productos alimentarios, productos sucedáneos.

TEMA 2. MACROCOMPONENTES DE LOS ALIMENTOS I. CARBOHIDRATOS. Funciones generales en



alimentos. Clasificación bromatológica. Propiedades en los alimentos.

TEMA 3. MACROCOMPONENTES DE LOS ALIMENTOS II. LÍPIDOS. Funciones generales en alimentos. Clasificación bromatológica. Propiedades en los alimentos.

TEMA 4. MACROCOMPONENTES DE LOS ALIMENTOS III. PROTEÍNAS. Funciones generales en alimentos. Clasificación bromatológica. Desnaturalización. Propiedades funcionales.

TEMA 5. MICROCOMPONENTES DE LOS ALIMENTOS. Vitaminas: funciones generales, formas, degradación y biodisponibilidad en alimentos. Minerales: funciones generales, especiación y suplementación en alimentos; influencia del procesado en el contenido mineral de los alimentos.

TEMA 6. ESTUDIO BROMATOLÓGICO DEL AGUA. Concepto bromatológico de actividad de agua. Aplicaciones bromatológicas de actividad de agua. Influencia de la actividad de agua en la estabilidad del alimento. El agua como alimento. Aguas potables de consumo directo. Aguas potables de consumo público.

TEMA 7. ALTERACIONES DE LOS ALIMENTOS. Generalidades. Clasificación. Factores influyentes. Alteraciones químicas: autooxidación de lípidos y pardeamiento no enzimático. Alteraciones bioquímicas: pardeamiento enzimático y alteraciones enzimáticas de los lípidos.

TEMA 8. ADITIVOS ALIMENTARIOS I. Generalidades. Definición de aditivo alimentario y coadyuvante tecnológico. Clasificación. Justificación del uso de aditivos alimentarios. Riesgos sanitarios vinculados al uso de aditivos. Evaluación de los riesgos tóxicos consecuentes al uso de aditivos. Directivas comunitarias y uso legal de aditivos. Colorantes. Modificadores del sabor. Aromatizantes. Estabilizadores de los caracteres físicos. Conservadores químicos.

TEMA 9. PRINCIPIOS BÁSICOS DEL ANÁLISIS SENSORIAL. Introducción. Concepto. Objetivos. Atributos sensoriales. Descripción de color, olor, sabor y textura.

TEMA 10. CARNE. Estructura y composición química. Valor nutritivo. Contracción muscular. Influencia del ejercicio en la maduración de la carne. Rigor mortis.

TEMA 11. PESCADOS Y MARISCOS. Clasificación. Estructura y composición química. Valor nutritivo.

TEMA 12. HUEVO. Estructura y composición química. Valor nutritivo.

TEMA 13. LECHE. Estructura y composición química. Valor nutritivo. Leches de otras especies animales con importancia en la alimentación humana: composición y valor nutritivo.

TEMA 14. GRASAS ANIMALES. Grasas procedentes de animales terrestres: composición y valor nutritivo. Grasas procedentes de animales marinos: composición y valor nutritivo.

TEMA 15. GRASAS VEGETALES. Aceite de oliva: composición y valor nutritivo. Grasas y aceites de semillas oleaginosas: composición y valor nutritivo.

TEMA 16. CEREALES. Trigo: estructura y composición del grano. Valor nutritivo del trigo. Otros cereales con importancia en la alimentación: composición y valor nutritivo.



TEMA 17. LEGUMINOSAS. Estructura y composición química. Valor nutritivo. Compuestos antinutritivos y tóxicos de las leguminosas. Componentes con actividad funcional de la soja.

TEMA 18. HORTALIZAS Y VERDURAS. Clasificación. Composición y valor nutritivo. Compuestos antinutritivos y tóxicos de las hortalizas y verduras.

TEMA 19. FRUTAS Y FRUTOS SECOS. Clasificación. Frutas carnosas: composición y valor nutritivo. Frutos secos: composición y valor nutritivo.

TEMA 20. ALIMENTOS EDULCORANTES Y FRUITIVOS. Plantas azucareras: remolacha y caña de azúcar. Azúcar: composición y valor nutritivo. Miel: composición y valor nutritivo.

TEMA 21. ESTIMULANTES, CONDIMENTOS Y ESPECIAS. Café, té y cacao: composición y valor nutritivo. Composición y valor nutritivo de vinagre, sal de cocina, azafrán, pimentón y otras especias.

TEMA 22. ALIMENTOS FUNCIONALES. Concepto. Componentes funcionales de los alimentos.

TEMARIO PRÁCTICO:

PRÁCTICA 1. MANEJO GENERAL DE LABORATORIO. Aprendizaje de uso de material volumétrico y de los distintos aparatos necesarios para el desarrollo de las prácticas. Recordatorio de los fundamentos de las volumetrías a emplear para realizar los cálculos tras los análisis de los alimentos realizados: resolución de problemas.

PRÁCTICA 2. ACEITES. Medida del índice de peróxidos. Medida del índice de refracción.

PRÁCTICA 3. BEBIDAS. Determinación del grado Brix por refractometría en zumos de frutas.

PRÁCTICA 4. AGUA. Valoración de la dureza del agua: valoración del Ca 2+ y valoración del Mg 2+ .

PRÁCTICA 5. ADITIVOS ALIMENTARIOS. Determinación de colorantes naturales por cromatografía en capa fina. Determinación de sulfitos y bisulfitos.

PRÁCTICA 6. CONTENIDO EN GRASA EN UN ALIMENTO. Extracción por el método de Soxhlet y determinación del contenido en grasa en alimentos.

PRÁCTICA 7. HARINAS. Determinación cualitativa de la presencia de bromatos, yodatos, peróxido de benzoilo y persulfato amónico en la harina. Determinación de la humedad. Determinación de cenizas. Determinación del gluten.

PRÁCTICA 8. LECHE. Determinación de lactosa. Determinación de grasa. Medida de la densidad. Evaluación de la acidez.

PRÁCTICA 9. Entrenamiento con olores y sabores básicos. Perfil de textura



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS, 2ª Edición. BELITZ, H. D.; GROSCH, W. Editorial Acribia, S. A. Zaragoza 1997.
- ALIMENTOS: composición y propiedades. ASTIASARÁN ANCHÍA, I; MARTÍNEZ HERNÁNDEZ, J. A. Editorial McGraw-Hill Interamericana. Madrid 2000.
- CIENCIA BROMATOLÓGICA: principios generales de los alimentos. BELLO GUTIÉRREZ, J. Editorial Díaz de Santos, S. A. Madrid 2000-
- MATAIX VERDU J. (2002). Nutrición y alimentación humana (2 tomos). Ed. Ergon. Madrid.
- COMPOSICIÓN Y CALIDAD NUTRITIVA DE LOS ALIMENTOS. Tomo II. (2005). Gil, A, editor. Tratado de Nutrición (4 tomos), 1ª edición. Ed. Acción Médica. Madrid.
- QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS, 4ª edición. Baduí Dergal, S. Editorial Pearson, México, 2006.
- BASES DE LA ALIMENTACIÓN HUMANA,. RODRIGUEZ RIVER, V.M., y SIMÓN MAGRO, E. Netbiblo, S.L. La Coruña, 2008.
- NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN. MATAIX, J. Editorial Ergon. Majadahonda (Madrid), 2009.
- COMPOSICIÓN Y CALIDAD NUTRITIVA DE LOS ALIMENTOS. Tomo II. (2010). Gil, A, editor. Tratado de Nutrición, 2ª edición. Ed. Médica Panamericana. Madrid.
- TRATADO DE NUTRICIÓN, 2ª edición: tomo I (Bases fisiológicas y bioquímicas de la nutrición) y tomo II (Composición y calidad nutritiva de los alimentos). GIL, A. Editorial Médica panamericana. Madrid, 2010.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- MANUAL DE QUÍMICA Y BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS, 2ª Edición. COULTATE, T. P. Editorial Acribia, S. A. Zaragoza 1997.
- ELEMENTOS DE BROMATOLOGÍA DESCRIPTIVA, 2ª Edición. WOLLNER, G.; GUNTER, J.; DIETER, S.; WOLFGANG, S.; VREDEN, N. Editorial Acribia, S. A. Zaragoza 1999 .
- QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS. PRIMO YÚFERA, E. Editorial Síntesis, S. A. Madrid 1998.
- CIENCIA DE LOS ALIMENTOS. POTTER, N. N.; HOTCHKISS, J. H. Editorial Acribia, S. A. Zaragoza 1999.
- QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS, 2ª Edición. FENNEMA, O. R. Editorial Acribia, S. A. Zaragoza 2000
- TOXICOLOGÍA ALIMENTARIA. Camean, A.M.; Repetto, M. Editorial Díaz de Santos, Madrid, 2006.

ENLACES RECOMENDADOS

- <http://www.nutricion.com> (listado por orden alfabético de temas de interés: alimentos, aditivos, etc..)
- <http://www.laisla.com/uned/unitaria/com> (valor energético de los alimentos, tablas de composición de los alimentos, facilita la descarga de ciertos programas, tablas de composición de alimentos, etc..)
- <http://www.senba.es/> (libros editados, recursos didácticos en red, otras web de interés)
- <http://seenweb.org/>



- <http://www.sennutricion.org/> (Sociedad Española de Nutrición)
- <http://www.seedo.es/> (Sociedad Española para estudiar la Obesidad)
- <http://www.biosearchlife.es/pb/home.jsp#> (aspectos sobre alimentos funcionales)
- <http://www.pulevasalud.com/ps/index.jsp>
- <http://www.puleva.es/pf/index.html>
- <http://www.nestle.es/web/index.asp>

METODOLOGÍA DOCENTE

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría	CG3.1, CEM2.1, CEM2.2, CEM2.4	1,32	22	40 %
	Clases prácticas	CEM2.4	0,72	12	
	Clases de problemas				
	Seminarios y/o exposición de trabajos	CG1.2, CG1.3, CG2.1	0,16	2,67	
	Realización de exámenes	CG2.1	0,2	3,33	
	Prácticas de campo y viajes				
No presenciales	Estudio de teoría y problemas	CG3.1, CEM2.1, CEM2.2, CEM2.4	2,64	44	60 %
	Preparación y estudio de prácticas	CEM2.4, CG2.1	0,32	5,33	
	Preparación de trabajos	CG1.2, CG1.3, CG2.1	0,64	10,67	

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)						Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)			
		Sesiones	Sesiones	Exposiciones	Tutorías	Exámenes	Etc.	Tutorías	Estudio y	Trabajo	Etc.



	teóricas (horas)	prácticas (horas)	y seminarios (horas)	colectivas (horas)	(horas)		individuales (horas)	trabajo individual del alumno (horas)	en grupo (horas)	
Semana 1										
Semana 2										
Semana 3										
Semana 4										
Semana 5										
...										
...										
...										
...										
...										
...										
Total horas										

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

EVALUACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS TEÓRICOS. Se realizarán dos exámenes parciales eliminatorios y un final que computarán con un 60% en la calificación final, y que incluirán una parte tipo test (20 preguntas con 4 ítems y una respuesta verdadera), y otra con 2 ó 3 preguntas de desarrollo de los conocimientos teóricos de la asignatura, teniendo ambas una calificación de 5 puntos.

EVALUACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS PRÁCTICAS. Es obligatoria la realización de las prácticas de laboratorio para superar la asignatura, siendo imprescindible la asistencia a las mismas y su superación mediante una prueba escrita, que constará de 3 ó 4 preguntas y 1 problema. Asimismo, es obligatorio la elaboración y entrega del guión de prácticas con los resultados obtenidos el día del examen de prácticas, para su corrección y consideración. Las prácticas suponen un 20% de la calificación final obtenida.

TRABAJO DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. Tiene carácter obligatorio y versará sobre varios de los temas de los temas incluidos en el programa desarrollados como seminario y elaborados en grupos de alumnos. La evaluación de dicho trabajo supone un 10% de la calificación final y contempla su preparación individual y/o en grupos, su presentación y su exposición y defensa en clase.



El trabajo será realizado por grupos de 5 alumnos, según el orden de las lista. Se hará una exposición y defensa pública, con la proposición de una serie de preguntas relativas al mismo por el profesor. Asimismo, será sometido a debate con el resto de compañeros. Además será entregado por escrito al profesor para su calificación.

ASISTENCIA A CLASE. Supondrá un 10% de la calificación final. Adicionalmente, se considerará positivamente la asistencia a clase de manera regular, lo que podría facilitar el que una persona cuya calificación estuviese cercana al aprobado superase la asignatura, o a un notable o sobresaliente alcanzase dicha calificación.

AUTOEVALUACIÓN. Finalmente, para garantizar la participación del alumno en el sistema de evaluación de la asignatura, al acabar el examen final de la misma se pedirá a éste su participación en su propia evaluación, con la indicación de la calificación final que él se otorgaría a si mismo en virtud de su rendimiento a lo largo del curso académico. Esta consideración se hará siempre que previamente el alumno haya superado la asignatura y supondrá una mejora en la calificación final en un 10%, si la nota dada a sí mismo por el alumno no se desvía en un 10% de la finalmente otorgada por el profesor.

COMPETENCIAS	SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
CG2.1, CG3.1, CEM2.1, CEM2.2, CEM2.4	SE.1, SE.3	60
CG2.1, CEM2.4	SE.8, SE.10	20
CG1.2, CG1.3	SE.5, SE.6, SE.11, SE.12, SE.13, SE.15	20

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

