

**DOBLE GRADO
FARMACIA - NUTRICIÓN
HUMANA Y DIETÉTICA**

Ficha Docente:

**FUNDAMENTOS DE
BROMATOLOGÍA**

CURSO 2021-22



**FACULTAD DE FARMACIA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Fundamentos de Bromatología

CARÁCTER: Obligatorio

MATERIA: Bromatología

MÓDULO: 2 Ciencias de los Alimentos

CURSO: Segundo

SEMESTRE: Segundo

CRÉDITOS: 6 ECTS

DEPARTAMENTO/S: Nutrición y Ciencia de los Alimentos

PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:

Coordinadora:

Prof^a Dra Araceli Redondo Cuenca (arared@ucm.es)

Profesores: Prof^a Dra Araceli Redondo Cuenca (arared@ucm.es)

Prof^a Dra Patricia Morales Gómez (patmoral@ucm.es)

II.- OBJETIVOS

El objetivo general de la asignatura es el conocimiento de los componentes que forman parte de los alimentos y sus efectos sobre la salud, así como el estudio de los compuestos de interés funcional o tecnológico que inciden en la calidad de los mismos.

A lo largo de la asignatura se estudiarán:

- Los distintos componentes naturales de los alimentos,
- Los compuestos originados por tratamientos tecnológicos,
- Las sustancias adicionadas intencionadamente a los alimentos,
- Los posibles contaminantes presentes en los mismos,
- Los aspectos más importantes relativos a la calidad y legislación de alimentos.

III.- REQUISITOS PREVIOS

Sin requisitos previos

IV.- CONTENIDOS

CONTENIDO TEÓRICO

Tema 1. Bromatología. Concepto. Evolución histórica de la Bromatología como ciencia. Importancia actual de la Bromatología. Relación con otras ciencias. Bibliografía.

Tema 2. Alimentos, concepto y características. Criterios de clasificación

de los alimentos. Grupos de alimentos. Tablas de composición de los alimentos.

Tema 3. La cadena alimentaria. Origen de los alimentos. Materia prima y producto manufacturado. Almacenamiento, transporte, distribución y venta. Caducidad de los alimentos.

Tema 4. Legislación bromatológica. Legislación española y europea. Terminología en el ámbito alimentario.

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

Tema 6. Control de calidad de las materias primas y productos terminados. Trazabilidad

Tema 7. Componentes nutritivos de los alimentos. Macronutrientes. Aspectos cualitativos y cuantitativos.

Tema 8. Componentes nutritivos de los alimentos. Micronutrientes. Tipos y características.

Tema 9. Compuestos responsables de los caracteres sensoriales de los alimentos.

Tema 10. Componentes bioactivos en los alimentos. Ingredientes funcionales.

Tema 11. Aditivos alimentarios y coadyuvantes tecnológicos. Clasificación. Aspectos legales. Tipos.

Tema 12. Componentes indeseables de los alimentos. Compuestos de origen natural y contaminantes.

Tema 13. Propiedades funcionales de los distintos componentes de los alimentos: agua, proteínas, enzimas, hidratos de carbono y lípidos.

Tema 14. Procesos fermentativos en los alimentos: fermentación ácido-láctica, alcohólica y acética.

Tema 15. Transformaciones químicas y bioquímicas de los alimentos. Influencia sobre la calidad de los mismos.

Tema 16. Alteración de los alimentos. Factores que influyen. Mecanismos de acción.

Tema 17. Conservación de los alimentos. Principios generales. Conservación por métodos físicos y por métodos químicos

Tema 18. Tecnologías emergentes de conservación de alimentos.

SEMINARIOS

- Comercialización y consumo de alimentos en España. Hábitos y tendencias.
- Denominaciones de origen y de calidad diferenciada.
- El etiquetado de los alimentos.
- La información al consumidor en materia de aditivos alimentarios.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Determinaciones específicas y características de algunos alimentos (humedad, gluten, calcio, densidad, acidez, etc.).
- Transformaciones tecnológicas y alterantes.
- Determinación de aditivos.
- Otras determinaciones.

V.- BIBLIOGRAFÍA

- Astiasarán, I. y Martínez Hernández, J.A. (2002), Alimentos. Composición y propiedades, Editorial McGraw-Hill Interamericana, Madrid.
- Astiasarán, I.; Lasheras, B.; Ariño, A. y Martínez Hernández, J.A. (2003), Alimentos y Nutrición en la Práctica Sanitaria, Editorial Díaz de Santos, Madrid.
- Badui, S. (2006), Química de los Alimentos, 4ª ed., Editorial Pearson Educación, México.
- Belitz, H.D. y Grosch, W. (1999), Química de los Alimentos, 2ª ed., Editorial Acribia, Zaragoza.
- Bello Gutiérrez, J. (2000), Ciencia bromatológica. Principios generales de los alimentos, Editorial Díaz de Santos, Madrid.
- Bello Gutiérrez, J. (2005), Calidad de vida, alimentos y salud humana, Editorial Díaz de Santos, Madrid.
- Código Alimentario Español (2006), Biblioteca de Textos Legales, 7ª ed., Editorial Tecnos, Madrid.
- Cheftel, J.C. y Cheftel H. (1992), Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos, Editorial Acribia, Zaragoza.
- Cheftel J.C.; Cuq, J.L. y Lorient, D. (1989), Proteínas alimentarias. Bioquímica. Propiedades funcionales. Valor nutritivo. Modificaciones químicas, Editorial Acribia, Zaragoza.
- Fenema, O.R. (2000), Química de los alimentos, 2ª ed., Editorial Acribia, Zaragoza.
- Hernández Rodríguez, J. y Sastre Gallego, A. (1999), Tratado de Nutrición, Editorial Díaz de Santos, Madrid.
- Larrañaga, I.J.; Carballo, J.M.; Rodríguez, M.M.; Fernández Sainz, J.A. (2001), Control e higiene de los alimentos, Editorial McGraw-Hill, Madrid.
- Mahan, L.K. y Escott-Stemp, S. (2009), KRAUSE Dietoterapia, Editorial Elsevier Masson, Barcelona.
- Mataix Verdú, J. (2009), Nutrición y alimentación humana. I. Nutrientes y alimentos II. Situaciones fisiológicas y patológicas, Editorial ERGON, Madrid.

- Mazza, G. (2000), Alimentos funcionales: Aspectos bioquímicos y de procesado, Editorial Acribia S.A., Zaragoza.
- Moll, M.; Moll, N. (2006), Compendio de riesgos alimentarios, Editorial Acribia, Zaragoza.
- Multon, J.L. (1999), Aditivos y auxiliares de fabricación en las industrias agroalimentarias, Editorial Acribia, Zaragoza.
- Ordóñez, J. y col. (1998), Tecnología de los Alimentos. Vol. I Componentes de los alimentos y procesos, Editorial Síntesis, Madrid.
- Ordóñez, J. y col. (1998), Tecnología de los Alimentos. Vol. II Alimentos de origen animal, Editorial Síntesis, Madrid.
- Pamplona Roger, J. (2006), Enciclopedia de los alimentos, Tomos 1, 2, 3, Editorial Safeliz S.L., Madrid.
- Potter, N.N. (1999), Ciencia de los alimentos, Editorial Acribia, Zaragoza.
- Roberts, H.R. (1986), Sanidad alimentaria, Editorial Acribia, Zaragoza.
- Robinson, D.S. (1991), Bioquímica y valor nutritivo de los alimentos, Editorial Acribia, Zaragoza.
- Shafiur Rahman, M. (2002), Manual de conservación de los alimentos, Editorial Acribia, Zaragoza.
- Vaclavik, V. (2002), Fundamentos de ciencia de los alimentos, Editorial Acribia, Zaragoza.
- Ziegler, E.E. y Filer, L.J. (1997), Conocimientos actuales sobre Nutrición, 7ª ed., Editorial ILSI, Washington D.C.

Tablas de Composición de Alimentos

- Bello Gutiérrez, J.; Candela Delgado, M.; Astiasarán Anchía, I. (1998), Tablas de composición para platos cocinados, Editorial Díaz de Santos, Madrid.
- Mataix Verdú, J. (2009), Tabla de composición de alimentos españoles, Editorial Universidad de Granada.
- Ministerio Sanidad y Consumo (2003), Tablas de composición de alimentos españoles, Editorial Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid.
- Moreiras, O.; Carbajal, A.; Cabrera, L.; Cuadrado, C. (2009), Tablas de composición de alimentos, Editorial 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, Editorial Acribia, Zaragoza.
- Souci, S.W.; Fachmann, W.; Kraut, H. (2006), Food Composition and Nutrition Tables, 7TH ed., Medpharm Scientific Publishers, Stuttgart.

Páginas Web de Interés

- Boletín Oficial del Estado: www.boe.es
- Iberlex (Legislación estatal, autonómica y comunitaria): www.iberlex.boe.es
- Codex Alimentarius: www.codexalimentarius.net/web/index_en.jsp
- Food And Agriculture Organization Of The United Nations (FAO): www.fao.org
- Food and Drug Administration (FDA): www.fda.gov/ U.S.
- European Food Safety Authority: <http://efsa.eu.int>
- Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición: www.aesa.msc.es
- Food and Nutrition Information Center (USDA): www.nal.usda.gov/fnic/etext/fnic.html
- Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroalimentaria: www.inia.es
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas: www.csic.es
- Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos: www.portalfarma.es
- Ministerio de Sanidad y Consumo de España: www.msc.es
- Consejo General de Colegios Oficiales de Veterinarios: www.colvet.es
- El portal de la Unión Europea: <http://europa.eu.int>
- Organización Mundial de la Salud (OMS): www.who.ch
- Confederación de Consumidores y Usuarios (CECU): www.seguridadalimentaria.org

VI.- COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, MECES y contenidas en el Anexo I del Real Decreto 1393/2007):

- CB1.- Que los/las estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2.- Que los/las estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de

argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

- CB3.- Que los/las estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4.- Que los/las estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5.- Que los/las estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

COMPETENCIAS GENERALES

CG.1.1.- Reconocer los elementos esenciales de la profesión del Farmacéutico y Dietista-Nutricionista, incluyendo los principios éticos, responsabilidades legales y el ejercicio de la profesión, aplicando el principio de justicia social a la práctica profesional y desarrollándola con respeto a las personas, sus hábitos, creencias y culturas.

CG.1.2.- Desarrollar la profesión con respeto a otros profesionales de la salud, adquiriendo habilidades para trabajar en equipo.

CG.1.3.- 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.

CG.1.4.- Conocer los límites de la profesión y sus competencias, identificando, cuando es necesario un tratamiento interdisciplinar o la derivación a otro profesional.

CG.2.1.- 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

CG.2.2.- Conocer, valorar críticamente y saber utilizar y aplicar las fuentes de información relacionadas con nutrición, alimentación, estilos de vida y aspectos sanitarios.

CG.2.3.- Tener la capacidad de elaborar informes y cumplimentar registros relativos a la intervención profesional Farmacéutico y del Dietista-Nutricionista.

CG.3.1.- 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.

CG.3.3.- Elaborar, interpretar y manejar las tablas y bases de datos de composición de alimentos.

CG.3.4.- Conocer la microbiología, parasitología y toxicología de los alimentos.

D) Conocer y aplicar las Ciencias de la Nutrición y de la Salud.

CG.4.1.- Conocer los nutrientes, su función en el organismo, su biodisponibilidad, las necesidades y recomendaciones, y las bases del equilibrio energético y nutricional.

CG.4.2.- Integrar y evaluar la relación entre la alimentación y la nutrición en estado de salud y en situaciones patológicas.

CG.4.3.- Aplicar los conocimientos científicos de la fisiología, fisiopatología, la nutrición y alimentación a la planificación y consejo dietético en individuos y colectividades, a lo largo del ciclo vital, tanto sanos como enfermos.

CG.5.3.- Ser capaz de participar en actividades de promoción de la salud y prevención de trastornos y enfermedades relacionadas con la nutrición y los estilos de vida, llevando a cabo la educación alimentaria-nutricional de la población.

CG.5.4.- Colaborar en la planificación y desarrollo de políticas en materia de alimentación, nutrición y seguridad alimentaria basadas en las necesidades de la población y la protección de la salud.

CG.6.1.- Asesorar en el desarrollo, comercialización, etiquetado, comunicación y marketing de los productos alimenticios de acuerdo a las necesidades sociales, los conocimientos científicos y legislación vigente.

CG.6.2.- Interpretar los informes y expedientes administrativos en relación a un producto alimentario e ingredientes

CG.7.3.- Intervenir en la calidad y seguridad alimentaria de los productos, instalaciones y procesos.

CG.7.4.- Proporcionar la formación higiénico-sanitaria y dietético-nutricional adecuada al personal implicado en el servicio de restauración.

CG.8.1.- Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, recoger e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico, y comprendiendo la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en materia sanitaria y nutricional.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE.M1.1.- Conocer los fundamentos químicos, bioquímicos y biológicos de aplicación en nutrición humana y dietética.

CE.M1.5.- Conocer los distintos métodos educativos de aplicación en ciencias de la salud, así como las técnicas de comunicación aplicables en alimentación y nutrición humana.

CE.M1.6.- Conocer las bases y fundamentos de la alimentación y la nutrición humana.

CE.M1.7.- Adquirir habilidades de trabajo en equipo como unidad en la que se estructuran de forma uni o multidisciplinar e interdisciplinar los profesionales y demás personal relacionados con la evaluación diagnóstica y tratamiento de dietética y nutrición.

CE.M2.1.- Identificar y clasificar los alimentos, productos alimenticios e ingredientes alimentarios.

CE.M2.2.- 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.

CE.M2.4.- Conocer y aplicar los fundamentos del análisis bromatológico y sensorial de productos alimentarios.

CE.M2.5.- Interpretar y manejar las bases de datos y tablas de composición de alimentos.

CE.M2.6.- Conocer la microbiología, parasitología y toxicología de los alimentos.

CE.M3.3.- Colaborar en la implantación de sistemas de calidad.

CE.M3.4.- Evaluar, controlar y gestionar aspectos de la trazabilidad en la cadena alimentaria.

CE.M3.6.- Asesorar científica y técnicamente sobre los productos alimenticios y el desarrollo de los mismos. Evaluar el cumplimiento de dicho asesoramiento.

CE.M3.8.- Colaborar en la protección del consumidor en el marco de la seguridad alimentaria.

CE.M4.01.- Aplicar las Ciencias de los Alimentos y de la Nutrición a la práctica dietética.

CE.M4.02.- Conocer los nutrientes, sus funciones y su utilización metabólica. Conocer las bases del equilibrio nutricional y su regulación.

CE.M4.04.- Identificar las bases de una alimentación saludable (suficiente, equilibrada, variada y adaptada).

CE.M4.19.- Manejar las herramientas básicas en TICs utilizadas en el campo de la Alimentación, Nutrición y la Dietética.

CE.M4.22.- Ser capaz de fundamentar los principios científicos que sustentan la intervención del dietista-nutricionista, supeditando su actuación profesional a la evidencia científica.

VII.- RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Los estudiantes deberán adquirir las siguientes capacidades, destrezas y habilidades:

- ✓ Conocer los distintos tipos de alimentos, su origen, composición, valor nutritivo, funcionalidad y propiedades físicas, químicas y sensoriales.
- ✓ Habilidad para aplicar métodos de análisis de los alimentos y evaluar la calidad de los mismos.
- ✓ 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.
- ✓ Capacidad para conocer los componentes tóxicos presentes de forma natural en los alimentos.

VIII.- HORAS DE TRABAJO POR ACTIVIDAD FORMATIVA

Actividades formativas	Metodología	Horas	ECTS	Relación con las competencias
Clase magistral	Explicación de fundamentos teóricos, haciendo uso de herramientas informáticas.	36	1,44	CE.M1.6, CE.M2.1, CE.M2.2, CE.M2.6, CE.M3.3, CE.M3.4, CE.M3.6, CE.M4.02
Clases prácticas en laboratorio	Aplicación a nivel experimental de los conocimientos adquiridos.	15	0,6	CB3, CG.2.3., CE.M2.4, CEM2.5, CE.M4.01, CE.M4.22.
Seminarios	Presentación y discusión de temas seleccionados. Exposiciones.	4	0,16	CB2, CB3, CB4, CG.2.1., CG2.2., CG3.1., CG3.3., CG.6.1, CE.M1.7, CE.M2.5, CE.M3.8, CE.M4.01, CE.M4.04, CE.M4.22.
Aprendizaje virtual	Aprendizaje no presencial interactivo a través del campus virtual.	5	0,20	CE.M4.19
Tutorías individuales y colectivas	Orientación y resolución de dudas.	10	0,4	CE.M1.6, CE.M2.1, CE.M2.2, CE.M2.6, CE.M3.3, CE.M3.4, CE.M3.6, CE.M4.02
Trabajo personal	Estudio. Búsqueda bibliográfica.	75	3,0	CG.2.2
Examen	Pruebas orales y escritas.	5	0,2	CB1, CB4, CB5, CG2.2.
Sumas		150	6,0	

IX.- METODOLOGÍA

Las clases magistrales se impartirán para dar a conocer al alumno los contenidos fundamentales de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrán claramente el programa y los objetivos principales del mismo.

Para facilitar la labor de seguimiento por parte del alumno de las clases magistrales se le proporcionará el material docente necesario en el Campus Virtual.

En los seminarios, se utilizan como materiales la normativa específica y documentos científicos relacionados los temas del programa propuestos para seminarios.

Las clases prácticas en el laboratorio tratarán en primer lugar sobre la importancia del muestreo y de la preparación de la muestra posteriormente se dedicarán a las determinaciones anteriormente especificadas. Asimismo, se resolverán algunos problemas numéricos basados en datos experimentales.

El profesor realizará tutorías, tanto individuales como en grupo, con el fin de orientar y resolver las dudas que surjan durante el estudio. Estas tutorías se realizarán de forma presencial en los horarios indicados por cada profesor y, excepcionalmente, de modo virtual.

Se utilizará el Campus Virtual para permitir una comunicación fluida entre profesores y alumnos y como instrumento para poner a disposición de los alumnos el material considerado de interés.

X.- EVALUACIÓN

En la evaluación se considerará:

- Examen final escrito sobre los contenidos teóricos de la asignatura (75%).
- Evaluación de los trabajos realizados en los seminarios (10%).
- Seguimiento del trabajo en el laboratorio y examen final de prácticas (15%).
- Asistencia a las clases teóricas, prácticas y seminarios.

El examen constará de preguntas tipo test y/o preguntas cortas.

Para aprobar la asignatura es necesario obtener un mínimo de 5 sobre 10 en cada una de las partes. En cualquier caso se evaluará según la norma establecida y aprobada en cada momento por la Junta de Facultad.

Actitud a seguir ante una infracción voluntaria o accidental en las normas de realización del examen.

La infracción voluntaria o accidental de las normas de realización del examen impide la valoración del mismo, por lo que el estudiante infractor se presentará a examen oral de la asignatura para establecer su conocimiento sobre la materia. De confirmarse intencionalidad en el engaño, se considerará falta ética muy grave, y se pondrá en conocimiento de la Inspección de Servicios para tomar las medidas disciplinarias que la misma estime oportunas.

ADENDA DOCENCIA NO PRESENCIAL

En el caso de que sea necesario realizar las actividades propuestas de forma no presencial, se realizarán las siguientes modificaciones:

Metodología docente

En cuanto al contenido docente se mantendrá el programa teórico y práctico. Se impartirán los contenidos por medio de clases sincrónicas en horario de clase, mediante distintas plataformas de videoconferencia y clases asincrónicas por medio de grabaciones puestas a disposición del alumno.

Tutorías

Tutorías sincrónicas en línea (videoconferencia, chat...) y tutorías asincrónicas (foros, correo electrónico...).

Plataformas virtuales

Entre las herramientas virtuales utilizadas se incluyan: Google Meet, Collaborate y Cuestionarios, entre otras posibles.

Evaluación

La evaluación se realizará por medio de cuestionarios electrónicos a través del Campus Virtual. La revisión de exámenes se llevará a cabo por medio de la herramienta Google Meet.