GRADO EN FARMACIA

Ficha Docente:

BROMATOLOGÍA

CURSO 2023-24

FACULTAD DE FARMACIA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Bromatología
MÓDULO: Medicina y Farmacología
CARÁCTER: Básico
MATERIA: BROMATOLOGÍA
CURSO: Tercero
SEMESTRE: Primer semestre
CRÉDITOS: 6 ECTS
DEPARTAMENTO/S: Nutrición y Ciencia de los alimentos

PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:

Coordinadores:

Profª. Dra. Mª JOSÉ VILLANUEVA SUÁREZ, Profesor Titular,
e-mail: mjvilla@ucm.es
Profª. Dra. PATRICIA MORALES GÓMEZ, Profesor Titular,
e-mail : patmoral@ucm.es

Profesores:

Profª. Dra. Elena Arranz Gutiérrez, Profesor Ayudante Doctor,
e-mail: elarranz@ucm.es
Profª. Dra. Laura Mª Bermejo López, Contratado Doctor,
e-mail: mlbermej@ucm.es
Profª. Dra. Rosa Mª Cámara Hurtado, Profesor Ayudante Doctor,
e-mail: rosacama@ucm.es
Profª. Dra. María Ciudad Mulero, Profesor Ayudante Doctor,
e-mail: mariaciudad@ucm.es
Prof. Dr. Samuel Fernández Tomé, Profesor Ayudante Doctor,
e-mail: sfernandeztome@ucm.es
Profª. Dra. Alejandra García Alonso, Profesor Contratado Doctor,
e-mail: alejandra.garcia.a@ucm.es
Profª. Dra. Patricia García Herrera, Profesor Ayudante Doctor,
e-mail: patrigar@ucm.es
Profª. Dra. Mercedes García Mata, Profesor Titular,
e-mail: mergarma@ucm.es

Profª. Dra. Patricia Morales Gómez, Profesor Titular,
e-mail: patmoral@ucm.es
Prof. Dr. José Manuel de Prádena Lobón, Profesor Asociado,
e-mail: jmpraden@ucm.es
Profª. Dra. Mª Jose Villanueva Suárez, Profesor Titular,
e-mail: mjvilla@ucm.es

II.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

El estudio de los alimentos atendiendo a su composición química, propiedades, características sensoriales y valor nutritivo, profundizando en el papel de cada uno de ellos en la salud del individuo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Se centran en el estudio de:

- La calidad de los alimentos, los factores que influyen en la misma y los principales métodos de conservación aplicados a los alimentos para mantenerla.
- La composición química de los alimentos de los distintos grupos.
- La relación entre la composición y el valor nutritivo de los alimentos.
- Los aspectos sensoriales de los alimentos.
- Los aspectos sanitarios de los alimentos.
- Las modificaciones producidas por la elaboración, conservación y alteraciones.
- Los efectos positivos y negativos de los alimentos en la salud del individuo.
- La metodología analítica aplicada a las distintas fracciones y componentes de los alimentos directamente relacionados con su calidad nutritiva y sensorial.

III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

CONOCIMIENTOS PREVIOS:

No se establecen requisitos previos.

RECOMENDACIONES:

Se recomienda haber cursado las materias básicas Bioquímica y Química Analítica

IV.- CONTENIDOS

En la presente asignatura se tratarán los siguientes contenidos:

- Alimentos. Componentes. Clasificación de los alimentos.
- Calidad y conservación de alimentos.
- Alimentos de origen animal. Papel en la alimentación. Composición. Valor nutritivo. Transformaciones en el procesado. Derivados
- Alimentos de origen vegetal. Papel en la alimentación. Composición. Valor nutritivo. Transformaciones en el procesado. Derivados

- Bebidas. Clasificación. Papel en la alimentación.
- Alimentos para grupos específicos. Nuevos alimentos. Importancia en la alimentación
- Legislación alimentaria. Situación actual.
- Análisis químico y sensorial de los alimentos.

PROGRAMA TEORIA

TEMA 1.- Bromatología. Concepto. Evolución histórica de la Bromatología como Ciencia. Legislación alimentaria. Bibliografía.

TEMA 2.- Alimentos. Definición. Nutrientes: Concepto, tipos y funciones. Otros componentes de los alimentos. Tablas de composición de alimentos. Clasificación de los alimentos.

TEMA 3.- Calidad de los alimentos. Concepto y criterios de calidad. Principales tipos de calidad: sanitaria, nutritiva, sensorial, tecnológica y otros. Calidad diferenciada. Factores que influyen en la calidad.

TEMA 4.- Alteración de los alimentos. Principales alteraciones químicas: pardeamiento no enzimático, autooxidación. Alteraciones bioquímicas: pardeamiento enzimático y modificaciones enzimáticas de los lípidos. Medidas de prevención de las reacciones de alteración.

TEMA 5.- Conservación de los alimentos. Clasificación según el tratamiento. Métodos físicos: Aplicación de frio, calor, reducción del contenido acuoso, irradiación. Métodos químicos: Salazón, ahumado, reducción de pH, adición de azúcar. Métodos mixtos: Envasado al vacío y atmósferas protectoras.

TEMA 6.- Aditivos alimentarios. Definición. Clasificación. Razones de uso de los aditivos en los alimentos. Evaluación de la seguridad. Autorización y listas positivas. Legislación actual.

TEMA 7.- Alimentos de origen animal. Papel en la alimentación. Carnes de mayor consumo. Estructura. Transformación del músculo en carne. Composición química de la carne. Conservación de la carne fresca. Transformaciones de la carne por acción del calor.

TEMA 8. Derivados cárnicos. Concepto y clasificación. Productos cárnicos no tratados por el calor: Curado-madurados, marinado-adobados y salazones Productos cárnicos tratados por el calor.

TEMA 9.- Pescados y mariscos. Definición. Estructura y composición química. Modificaciones post-mortem y cambios autolíticos por enzimas y bacterias. Parámetros de frescura del pescado. Métodos de conservación específicos. Mariscos: Moluscos y crustáceos.

TEMA 10.- Huevos y derivados. Definición y estructura de las diferentes partes. Composición química de la clara y la yema. Clasificación. Propiedades tecno-funcionales. Cambios por la acción del calor. Ovoproductos.

TEMA 11.- Leche. Importancia en la alimentación. Definición y características generales. Composición química. Leches de consumo. Leches fermentadas: el yogur y otras.

TEMA 12.- Derivados lácteos. Nata: Obtención y composición. Queso: Definición. Elaboración y fundamento: Etapas de la elaboración general del queso. Quesos frescos y madurados. Clasificación según diferentes criterios.

TEMA 13.- Grasas alimenticias. Papel en la alimentación. Clasificación. Grasas de origen animal: Mantequilla. Definición y obtención. Composición química y características

TEMA 14.- Grasas de origen vegetal. Aceite de oliva: Definición. Etapas de elaboración. Composición química. Categorías comerciales según la legislación vigente. Aceites de semillas: Definición y características de las materias primas más importantes. Proceso de elaboración. Composición química comparativa. Otras grasas vegetales.

TEMA 15.- Tratamientos industriales de las grasas. Refinación: Concepto y etapas del proceso. Hidrogenación de los aceites. Transesterificación. Margarinas: Definición, elaboración y composición química y características. Transformaciones de los aceites y las grasas por acción del calor.

TEMA 16.- Cereales. Importancia en la alimentación. Especies más utilizadas. Estructura y composición química de los diferentes granos. Conservación.

TEMA 17.- Harina de trigo. Molturación y productos procedentes de la molienda. Parámetros de calidad. Tipos de harina. Tratamientos de las harinas. Almacenamiento y conservación.

TEMA 18.- Pan. Definición. Etapas de la panificación. Pérdida de calidad o envejecimiento del pan fresco. Tipos de panes. Pastas alimenticias. Otros derivados de los cereales.

TEMA 19.- Leguminosas alimenticias. Papel en la alimentación. Composición química Valor nutricional. Componentes antinutritivos. Soja y derivados.

TEMA 20.- Tubérculos alimenticios. Patatas: Definición y estructura Composición química. Acción del calor sobre la patata. Almacenamiento y conservación.

TEMA 21.- Hortalizas y verduras. Definición y clasificación. Composición química. Acción del calor sobre los componentes de las hortalizas y verduras. Derivados de hortalizas. Hongos comestibles.

TEMA 22.- Frutas. Clasificación y composición química. Cambios que se originan en la maduración de las frutas. Derivados de las frutas. Frutos secos.

TEMA 23.- Alimentos edulcorantes. Papel en la alimentación. Azúcar: obtención. Tipos comerciales. Miel.

TEMA 24.- Alimentos estimulantes: Café, té y cacao. Características y tipos. Preparación y composición química. Derivados del cacao: Chocolate.

TEMA 25.- Condimentos. Importancia y clasificación. Sal y vinagre. Especias.

TEMA 26.- Bebidas. Clasificación. Papel en la alimentación. Tipos de bebidas analcohólicas y bebidas alcohólicas.

TEMA 27.- Agua de consumo. Definición. Etapas de la potabilización. Características organolépticas y físico-químicas. Componentes no deseables.

TEMA 28.- Vino. Definición. Proceso de vinificación. Caracteres y composición química. Tipos de vino.

TEMA 29.- Alimentos para grupos específicos: formulas infantiles, alimentos para usos médicos especiales y sustitutivos de dieta para el control de peso. Complementos alimenticios.

TEMA 30.- Nuevas tendencias en la alimentación. Alimentos funcionales. Nuevos alimentos. Alimentos genéticamente modificados.

PROGRAMA PRÁCTICAS

Composición centesimal de un alimento:

- Preparación y toma de muestra,
- Determinación de la humedad,
- Determinación del extracto etéreo,
- Determinación de proteína,
- Determinación de carbohidratos disponibles,
- Determinación de fibra alimentaria,
- Determinación del contenido mineral o cenizas,
- Comparar los resultados analíticos con las Tabla de Composición de alimentos,
- Análisis específicos en algunos alimentos,
- Elaborar un informe de análisis.

V.- BIBLIOGRAFÍA

A.O.A.C. (1995). Official Methods of Analysis of AOAC International. 2 vols. 16th ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington.

ALAIS, C. (1985). Ciencia de la Leche. Principios de la Técnica Lechera. 2ª ed. Ed.Reverté, Barcelona.

ARTHEY, D.; ASHURST, P.R. (1997). Procesado de frutas. Ed. Acribia. Zaragoza.

ASTIASARAN, I. y MARTINEZ, J.A. (2000). Alimentos. Composición y propiedades. Ed. MacGraw-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

AYALA, C. (2003) Guía de la calidad y seguridad alimentaria. Publicaciones Técnicas Alimentarias. S.A. e IDEA, S.L. Madrid.

BAUDI DELGAL, S. (2012). Química de los alimentos. Ed. Pearson Educación. Mexico.

BELITZ, H.D. y GROSCH, W. (2012). Química de los Alimentos. 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.

CALLEJO GONZALEZ, Mª J. (2001) Industrias de cereales y derivados. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

CODIGO ALIMENTARIO ESPAÑOL (1988). Colección Textos Legales del BOE. Edita el Departamento de Programación Editorial del BOE. Madrid.

CHEFTEL, J.C. y CHEFTEL H. (1992). Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Acribia. Zaragoza.

FENNEMA, O.R. (Ed) (2010). Química de los alimentos. 3ª edición. Ed. Acribia. Zaragoza.

GIRARD, J.P. (1991). Tecnología de la carne y de los productos cárnicos. Ed. Acribia. Zaragoza.

GIL, A. (2010). Composición y calidad de los alimentos. Tomo II. Ed Panamericana. Buenos Aires.

HOSENEY, C.R. (1991). Principios de ciencia y tecnología de los cereales. Ed. Acribia. Zaragoza.

LAWRIE, R.A. (1998) Ciencia de la carne. Ed. Acribia. Zaragoza.

MADRID, A., CENZANO, I. y VICENTE, J.M. (1996) Manual de aceites y grasas comestibles. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

MAZZA, G. (2000) Alimentos funcionales: Aspectos bioquímicos y de procesado. Ed. Acribia. S.A. Zaragoza.

MULTON, J.L. (1999). Aditivos y auxiliares de fabricación en las industrias agroalimentarias". Ed. Acribia. Zaragoza. ISBN: 9788420008974 (1999).

ORDÓÑEZ, J.y col. (1998) Tecnología de los Alimentos. Vol. II Alimentos de origen animal. Ed. Síntesis. Madrid

OSBORNE, D.R. y VOOGT, P. (1986). Análisis de los alimentos. Ed. Acribia. S.A. Zaragoza.

ROBINSON, D.S. (1991). Bioquímica y valor nutritivo de los alimentos. Ed.Acribia. Zaragoza.

RUITER, A. (1999) El pescado y los productos derivados de la pesca: Composición, propiedades nutritivas y estabilidad. Ed. Acribia. Zaragoza.

SHAFIUR RAHMAN, M. (2002) Manual de conservación de los alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza.

SUZANNE, S. (2009). Análisis de los Alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza.

VACLAVIK, V. (2002) Fundamentos de ciencia de los alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza.

VARNAM, A. y SUTHERLAND, J. (1996) Bebidas. Tecnología, química y microbiología. Ed. Acribia. Zaragoza.

WILLS, R., MACGLASSON, B., GRAHAM, D. y JOYCE, D. (1999).Introducción a la fisiología y manipulación postcosecha de frutas, hortalizas y plantas ornamentales. Ed. Acribia. Zaragoza.

Páginas web de interés

www.aesan.gob.es La Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) es un organismo autónomo en el marco de la Administración General del Estado, con funciones relacionadas con la seguridad alimentaria y la promoción de una alimentación y nutrición saludable.

www.boe.es Boletín Oficial del Estado desde el que se puede acceder a la legislación alimentaria.

www.csic.es El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) es una Agencia Estatal para la investigación científica y el desarrollo tecnológico

www.efsa.europa.eu European Food Safety Authority (EFSA) es la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria que asesora científicamente a la Comisión y al Parlamento Europeo y a todos los Estados Miembros de la Unión Europea.

VI.- COMPETENCIAS

BÁSICAS, GENERALES Y TRANSVERSALES
Todas las de la Titulación Grado en Farmacia.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CG5. Prestar consejo terapéutico en farmacoterapia y dietoterapia, así como en el ámbito nutricional y alimentario en los establecimientos en los que presten servicios.

CG12. Desarrollar análisis higiénico-sanitarios, especialmente los relacionados con los alimentos y medioambiente.

CG13.Desarrollar habilidades de comunicación e información, tanto oral como escrita, para tratar con pacientes y usuarios del centro donde desempeñe su actividad profesional. Promover las capacidades de trabajo y colaboración en equipos multidisciplinares y las relacionadas con otros profesionales sanitarios.

CG14.Conocer los principios éticos y deontológicos según las disposiciones legislativas, reglamentarias y administrativas que rigen el ejercicio profesional, comprendiendo las implicaciones éticas de la salud en un contexto social en transformación.

CG15. Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica

CEQ10. Conocer los principios y procedimientos para la determinación analítica de compuestos: técnicas analíticas aplicadas al análisis de agua, alimentos y medio ambiente.

CEQ11. Conocer y aplicar las técnicas principales de investigación estructural incluyendo la espectroscopia.

CEM 3. Desarrollar análisis higiénico-sanitarios (bioquímico, bromatológico, microbiológicos, parasitológicos) relacionados con la salud en general y con los alimentos y medio ambiente en particular.

CEM 8. Adquirir las habilidades necesarias para poder prestar consejo terapéutico en farmacoterapia y dietoterapia, así como consejo nutricional y alimentario a los usuarios de los establecimientos en los que presten servicio.

CEM 9. Comprender la relación existente entre alimentación y salud, y la importancia de la dieta en el tratamiento y prevención de las enfermedades.

CEM 15. Conocer las Técnicas analíticas relacionadas con diagnóstico de laboratorio, tóxicos, alimentos y medioambiente.

CEO13. Conocer las propiedades físico-químicas de los alimentos y desarrollar análisis bioquímicos relacionados con los alimentos.

CEO14. Conocer los distintos métodos de producción biotecnológica de alimentos.

CEO15. Conocer las relaciones entre los distintos componentes de los alimentos, los suplementos dietéticos y la salud humana.

CEO16. Promover el uso racional de alimentos y productos dietéticos.

CEO17. Adquirir las habilidades necesarias para poder prestar consejo terapéutico en farmacoterapia y dietoterapia, así como consejo nutricional y alimentario a los usuarios de los establecimientos en los que presten servicio.

CEO18. Comprender la relación existente entre alimentación y salud y la importancia de la dieta en el tratamiento y prevención de las enfermedades.

CT7 a CT22.- Todas las competencias transversales para todas las materias.

VII.- RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

1. Conocer y clasificar los alimentos en base a sus componentes y sus respectivas funciones.

2. Seleccionar los procesos de conservación más adecuados en base a las características y componentes de los alimentos.

3. Aplicar técnicas analíticas para conocer la composición y la calidad de los alimentos.

4. Asesorar sobre los procesos y tratamientos que se llevan a cabo en los alimentos con el fin de mantener y conservar su calidad.

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.	38	1,52	Competencias: CEM9, CEM15, CEO13, CEO14, CEO18 Resultados de aprendizaje:1-4
Clases prácticas en laboratorio	Aplicación a nivel experimental de los conocimientos adquiridos.	15	0,6	Competencias: CG12, CEQ10-11, CEM3. Resultados de aprendizaje: 3
Seminarios	Presentación y discusión de casos prácticos. Exposiciones.	2	0,08	Competencias: CG5, CG14-15, CEM8, CEO16-17 Resultados de aprendizaje: 2,4
Aprendizaje virtual	Aprendizaje no presencial interactivo a través del campus virtual	5	0,2	Competencias: CEM9, CEM15, CEO13, CEO14, CEO18 Resultados de aprendizaje: 1-4
Tutorías individuales y colectivas	Orientación y resolución de dudas.	10	0,4	Competencias: CEM9, CEM15, CEO13, CEO14, CEO18 Resultados de aprendizaje: 1-3
Trabajo personal	Estudio. Búsqueda bibliográfica.	75	3,0	Competencias: CEM9, CEM15, CEO13, CEO14, CEO18 Resultados de aprendizaje: 1-4
Examen	Pruebas orales y escritas.	5	0,2	Competencias: CEM9, CEM15, CEO13, CEO14, CEO18 Resultados de aprendizaje: 1-3

IX.- METODOLOGÍA

Las *clases magistrales* se darán a conocer al alumno los contenidos teóricos fundamentales de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrán los aspectos a tratar y los objetivos principales del mismo. Para facilitar la labor de seguimiento por parte del alumno de las clases magistrales se le proporcionará material docente.

En los *seminarios*, se presentarán temas de actualidad e interés en el área de los alimentos (ej. etiquetado de los alimentos y aditivos alimentarios), mejorando su conocimiento con algunos casos prácticos.

Las *clases prácticas en el laboratorio*, impartidas a grupos de 12 alumnos, se valorará la importancia de la preparación de la muestra para obtener resultados fiables y reproducibles. Se realizará la determinación de la composición centesimal de un alimento, así como el análisis más específico de algunos componentes de los alimentos, mediante la utilización de métodos oficiales. A partir de los datos experimentales obtenidos en el laboratorio, se realizarán los cálculos de composición centesimal, que aparecen reflejados en el etiquetado de los alimentos.

El profesor programará *tutorías individuales o 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 docente necesario para facilitar el aprendizaje de los alumnos.

X.- EVALUACIÓN

En el proceso de evaluación se considerarán tanto los contenidos teóricos como prácticos. Para la calificación final se tendrán en cuenta los siguientes porcentajes:

1. El examen escrito correspondiente al contenido teórico de la asignatura (75 %).

2. Participación en Seminarios y resolución de casos prácticos (5 %).

3. Prácticas de laboratorio: asistencia, actitud y habilidades en el laboratorio y el examen práctico (20 %).

En cuanto a las diversas actividades que pueden realizarse de evaluación continua con la finalidad de mantener el seguimiento del alumno, a juicio del profesor, podrán representar hasta un 5% que se considerará como contenido teórico una vez aprobado el examen de la asignatura.

Para superar la asignatura, los alumnos deberán aprobar tanto los contenidos prácticos como los teóricos.

Tanto la suplantación de la identidad como la copia, acción o actividad fraudulenta durante un examen conlleva el suspenso de la asignatura e dicha convocatoria. La utilización de apuntes, libros de texto, calculadora, móvil u otros medios que no hayan sido expresamente autorizados por el profesor en el enunciado del examen se consideraran como una actividad fraudulenta. En cualquiera de esas circunstancias, la infracción podrá ser objeto del correspondiente expediente informativo y en su caso sancionador a la Inspección de Servicios de la UCM.