

Guía docente de la asignatura

**Fundamentos de Bromatología
(2021117)**

Fecha de aprobación: 22/06/2023

Grado	Grado en Nutrición Humana y Dietética	Rama	Ciencias de la Salud
--------------	---------------------------------------	-------------	----------------------

Módulo	Ciencias de los Alimentos	Materia	Bromatología, Tecnología de los Alimentos y Tecnología Culinaria
---------------	---------------------------	----------------	--

Curso	1º	Semestre	2º	Créditos	6	Tipo	Obligatoria
--------------	----	-----------------	----	-----------------	---	-------------	-------------

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

- Tener cursadas las asignaturas de Química General

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Propiedades físico-químicas y funcionales.
- Análisis sensorial.
- Clasificación y estudio descriptivo de la composición, propiedades y valor nutritivo de los alimentos de origen animal, vegetal y de otros alimentos
- Procesos básicos de elaboración, transformación y conservación de alimentos
- Análisis químico y sensorial de alimentos y bebidas.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA**COMPETENCIAS GENERALES**

- CG02 - Desarrollar la profesión con respeto a otros profesionales de la salud, adquiriendo habilidades para trabajar en equipo
- CG03 - 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
- CG05 - 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
- CG06 - Conocer, valorar críticamente y saber utilizar y aplicar las fuentes de información



- relacionadas con nutrición, alimentación, estilos de vida y aspectos sanitarios
- CG08 - 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
 - CG09 - Conocer los procesos básicos en la elaboración, transformación y conservación de los alimentos de origen animal y vegetal
 - CG10 - Elaborar, interpretar y manejar las tablas y bases de datos de composición de alimentos
 - CG26 - Elaborar, controlar y cooperar en la planificación de menús y dietas adaptados a las características del colectivo al que van destinados

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE10 - Identificar y clasificar los alimentos, productos alimenticios e ingredientes alimentarios
- CE11 - 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
- CE12 - Conocer los sistemas de producción y los procesos básicos en la elaboración, transformación y conservación de los principales alimentos
- CE13 - Conocer y aplicar los fundamentos del análisis bromatológico y sensorial de productos alimentarios
- CE14 - Interpretar y manejar las bases de datos y tablas de composición de alimentos
- CE16 - Conocer las técnicas culinarias para optimizar las características organolépticas y nutricionales de los alimentos, con respeto a la gastronomía tradicional
- CE22 - Asesorar científica y técnicamente sobre los productos alimenticios y el desarrollo de los mismos. Evaluar el cumplimiento de dicho asesoramiento
- CE38 - Conocer la organización hospitalaria y las distintas fases del servicio de alimentación

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Capacidad de utilizar con desenvoltura las TICs

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Saber cuáles son los grupos de alimentos, los componentes principales de los mismos y su valor nutricional.
- Entender cuáles son los procesos y mecanismos que afectan al deterioro de los alimentos y como se pueden prevenir
- Conocer la composición química, propiedades físico-químicas y funcionales, valor nutritivo y características sensoriales, de los principales derivados alimenticios.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

1. Introducción. Bromatología. Concepto. Objetivos. Desarrollo histórico. Situación actual y



- perspectivas. La legislación alimentaria. Concepto de alimento y de nutriente. Clasificación de los alimentos. Nuevos alimentos: funcionales, transgénicos, ecológicos y dietéticos. (1 hora).
2. Carbohidratos. Funciones generales en alimentos. Clasificación bromatológica. Propiedades en los alimentos. (2 horas).
 3. Lípidos. Funciones generales en alimentos. Clasificación bromatológica. Propiedades en los alimentos. (2 horas).
 4. Proteínas. Funciones generales en alimentos. Clasificación bromatológica. Desnaturalización. Propiedades funcionales. (2 horas).
 5. Vitaminas. Funciones generales en los alimentos. Estructura y formas. Estabilidad y formas de degradación. (2 horas).
 6. Minerales. Funciones generales en los alimentos. Especiación y suplementación en alimentos. Influencia del procesado en el contenido mineral de los alimentos. (1 hora).
 7. 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. (2 horas).
 8. Alteraciones de los alimentos. Generalidades. Clasificación. Factores influyentes. (1 hora).
 9. Alteraciones de los lípidos. Autooxidación de lípidos: sustratos, factores reguladores y prevención. Alteraciones enzimáticas de los lípidos: oxidación por lipooxigenasas, enranciamiento cetónico, enranciamiento hidrolítico. Reversión de aceites comestibles. Polimerización de lípidos. (2 horas).
 10. Otras alteraciones de los alimentos. Pardeamiento químico: sustratos, factores reguladores, prevención y efectos. Pardeamiento enzimático: sustratos, enzimas responsables, mecanismo de reacción, prevención y efectos. Otras alteraciones enzimáticas de los alimentos. (2 horas).
 11. Aditivos alimentarios. 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. (5 horas).
 12. Conservación de los alimentos. Principios generales. Métodos físicos de conservación. Aplicación de frío y calor a la conservación de alimentos. Deseccación. Deshidratación y liofilización. Radiaciones ionizantes. Aplicaciones. Nuevas tecnologías emergentes térmicas. (2 horas).
 13. Métodos químicos de conservación. Salazón, ahumado, encurtido, escabechado. Conservadores químicos naturales: vinagre, azúcar y alcohol. Aditivos. Bioconservación. Métodos combinados: tecnología de barreras, cocción a vacío (tecnología *suos vide*). (1 hora).
 14. Propiedades sensoriales de los alimentos. Introducción. El color de los alimentos. El sabor de los alimentos. El olor de los alimentos. La textura de los alimentos. El flavor de los alimentos. (1 hora).
 15. Principios básicos del análisis sensorial. Introducción. Concepto. Objetivos. Atributos sensoriales: Descripción de color, olor, sabor y textura. (2 horas).
 16. Calidad de los alimentos. Concepto de calidad. Calidad en la industria alimentaria. Sistemas de garantía de la calidad. Normativa de referencia. Criterios de calidad. Evaluación de la calidad en los alimentos. (2 horas).
 17. Carne y derivados cárnicos. Estructura y composición química. Cambios post-mortem: influencia del ejercicio en la maduración de la carne. Rigor mortis. Criterios analíticos y sanitarios. (3 horas).
 18. Pescados y derivados. Especies de consumo. Significado en la alimentación. Composición. Mariscos, moluscos y crustáceos de consumo. Conservas de pescados. Derivados de pescados. Criterios analíticos y sanitarios. (2 horas).
 19. Huevo y ovoproductos. Estructura y composición química. Ovoproductos. Criterios



- analíticos y sanitarios. (1 hora).
20. Leche y derivados lácteos. Estructura y composición química. Tipos de leche, leches fermentadas y modificadas. Criterios analíticos y sanitarios. Leche de otras especies animales con importancia en la alimentación humana. (3 horas).
21. Queso. Composición química. Clasificación. Criterios analíticos y sanitarios. (1 hora).

PRÁCTICO

Seminarios/Talleres:

- Seminario sobre aditivos alimentarios

Prácticas de Laboratorio:

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.
2. Humedad en alimentos. Determinación de la humedad en jamón de york y leche.
3. Contenido en grasa en derivados cárnicos. Extracción por el método de Soxhlet y determinación del contenido en grasa. Identificación de la composición en ácidos grasos por cromatografía gaseosa.
4. Carbohidratos. Determinación del contenido en lactosa en leche.
5. Minerales. Valoración de la dureza del agua: valoración del Ca²⁺ y valoración del Mg 2+.
6. Aditivos alimentarios. Determinación de colorantes naturales por cromatografía en capa fina. Determinación de sulfitos y bisulfitos en vino blanco. Evaluación del contenido en nitratos en jamón de york.
7. Adulteraciones y alteraciones. Medida de la acidez de la leche.
8. Análisis sensorial. 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-
- Food chemistry, 4th revised and extended revision. H. D. Belitz, W. Grosch, P. Schieberle. Springer-Verlag, Leipzig, 2009.
- Química de los alimentos, 4ª edición. Baduí Dergal, S. Editorial Pearson, México, 2006.
- Nutrición y alimentación. Mataix, J. Editorial Ergon. Majadahonda (Madrid), 2009.
- 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.
- Química de los alimentos, 5ª edición. Baduí Dergal, S. Editorial Pearson, México, 2012
- Química de los alimentos.
- Belitz HD, Grosch W, Schieberle P., 4th ed. Ed. Springer Verlag, Leipzig 2012.
- Tratado de nutrición, 3ª 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, 2017.



- Nutrición y bromatología. Navarro Alarcón M, Oliveras López MJ, López García de la Serrana, H (2018). Editorial Técnica Avicem. Granada.
- Química de los alimentos 4ª edn. S. Damodaran, K. L. Parkin . Acribia, S. A.. Zaragoza, 2019.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- 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.
- Química de los alimentos, 3ª Edición. Damodaran S., Parkin K. L., Fennema, O. R. Editorial Acribia, S. A. Zaragoza 2008

ENLACES RECOMENDADOS

- <http://www.nutricion.com> (listado por orden alfabético de temas de interés: alimentos, aditivos, etc..)
- <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>
- https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.htm
- <https://www.efsa.europa.eu/es>
- <http://www.institutohuevo.com>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva.
- MD02 - Seminarios y sesiones de discusión y debate.
- MD04 - Prácticas de laboratorio y/o clínicas.
- MD05 - Prácticas de campo.
- MD08 - Realización de trabajos en grupo.
- MD09 - Realización de trabajos individuales.

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

- **EVALUACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS TEÓRICOS.** Se realizarán dos exámenes parciales eliminatorios y/o un final que computarán con un 70% en la calificación final. Incluirán preguntas cortas (tipo test, penalizándose cada 4 preguntas mal respondidas con una respuesta correcta) y/o preguntas de desarrollo de los conocimientos teóricos de la asignatura. En el primer parcial, es necesario alcanzar al menos un 50% de la calificación de los conocimientos teóricos para eliminar la materia. En la convocatoria ordinaria, es necesario que al menos en cada uno de los dos parciales en que se divide la asignatura se alcance la calificación de 4 puntos sobre 10 en cada parcial, para hacer media con las calificaciones obtenidas en la evaluación de los conocimientos prácticos y en el trabajo de



revisión bibliográfica.

- **EVALUACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS PRÁCTICOS.** Es obligatoria la realización de las prácticas de laboratorio para superar la asignatura, siendo imprescindible la asistencia a todas ellas 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 guion 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 la 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.** Adicionalmente, se considerará positivamente la asistencia a clase de manera regular.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Se realizará un examen relativo a todos los conocimientos teóricos de la asignatura, que incluirá preguntas cortas (tipo test, penalizándose cada 4 preguntas mal respondidas con una respuesta correcta) y/o preguntas de desarrollo de los conocimientos teóricos de la asignatura. Es necesario superar el 50% de la calificación de estos conocimientos teóricos para aprobar la asignatura.
- Si la media de prácticas y resto de actividades académicas del alumno aumenta la calificación obtenida en la convocatoria extraordinaria, se considerarán en la calificación final obtenida, ajustándose a los porcentajes descritos en la convocatoria ordinaria (70% conocimientos teóricos, 20% conocimientos prácticos y 10% trabajo).

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- Atendiendo a la normativa de “Evaluación y calificación de los estudiantes” de la Universidad de Granada se realizará también una **evaluación única final** cuya solicitud se dirigirá al Director del departamento en las 2 semanas posteriores a partir de la fecha de la matriculación del alumno en la asignatura. Constará de una parte teórica (70% de la calificación final) y una parte práctica (30% de la calificación final). Para superar la asignatura el alumno deberá haber aprobado ambas partes. El examen teórico incluirá preguntas de desarrollo y/o cortas del temario recogido en la guía docente de la asignatura. El examen práctico constará de una parte práctica, a realizar en el laboratorio de prácticas del departamento en los días siguientes a la realización del examen teórico, y consistirá en el desarrollo de un práctica completa de las recogidas en el guion de prácticas (70% de la calificación de las prácticas) más una parte teórica adicional de las prácticas restantes recogidas en el guion referido (30% de la calificación de las prácticas).

INFORMACIÓN ADICIONAL

- Los estudiantes deben consultar la página Web del Departamento para la actualización de los datos relacionados con la docencia y, especialmente, los apartados de horario de tutoría de los profesores, procedimiento de petición de evaluación única final y otros



apartados que el profesor indique, así como la plataforma de docencia PRADO 2.

- En relación con otros aspectos que pueden afectar al desarrollo y evaluación de la presente asignatura, se remite al alumnado a la información que se ofrezca mediante avisos puntuales en la página web oficial del Departamento de Nutrición y Bromatología (<https://www.ugr.es/~nutricion/>), y especialmente a la documentación publicada en sus apartados de docencia e información del alumnado.
- Consúltese además la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada
<https://www.ugr.es/universidad/normativa/texto-consolidado-normativa-evaluacion-calificacion-estudiantes-universidad-granada>

INCLUSIÓN y DIVERSIDAD de la UGR

- En el caso de estudiantes con discapacidad u otras necesidades específicas de apoyo educativo, el sistema de tutoría deberá adaptarse a sus necesidades, de acuerdo a las recomendaciones de la Unidad de Inclusión de la Universidad, procediendo los Departamentos y Centros a establecer las medidas adecuadas para que las tutorías se realicen en lugares accesibles. Asimismo, a petición del profesor, se podrá solicitar apoyo a la unidad competente de la Universidad cuando se trate de adaptaciones metodológicas especial.

