



FICHA DOCENTE

TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2021-2022

TITULO DE LA ASIGNATURA	FUNDAMENTOS DE BROMATOLOGÍA
SUBJECT	FUNDAMENTALS OF FOOD SCIENCE
MÓDULO	2-CIENCIA DE LOS ALIMENTOS
MATERIA	2.1.-BROMATOLOGÍA Y ANÁLISIS DE LOS ALIMENTOS

CODIGO GEA	803977
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)	OBLIGATORIA
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8)	2

FACULTAD	FARMACIA
DPTO. RESPONSABLE	NUTRICIÓN Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS
CURSO	PRIMERO
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	

	CRÉDITOS ECTS		
CARGA TOTAL	6	ACTIVIDADES DOCENTES PRESENCIALES	40%
		ACTIVIDADES DOCENTES NO PRESENCIALES	60%
REPARTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDAD		DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD PRESENCIALES	HORAS PRESENCIALES
TEORÍA	4,3	Desarrollo del programa teórico	43
TUTORÍAS	0,1	Actividad tutorial, pruebas de evaluación continua	0,5
SEMINARIOS	0,4	Seminarios	
PRÁCTICAS	1,2	Prácticas de laboratorio	12

(1 ECTS equivale a 10 horas de actividades presenciales)



	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	INMACULADA MATEOS- APARICIO CEDIEL	inmateos@ucm.es
PROFESORES	ARACELI REDONDO CUENCA	arared@ucm.es
	INMACULADA MATEOS- APARICIO CEDIEL	inmateos@ucm.es
	M ^a DOLORES TENORIO SANZ	dtenorio@ucm.es
	M ^a CORTES SÁNCHEZ MATA	cortesm@ucm.es

*En caso de necesidad actuarán como suplente cualquier profesor de la UD Bromatología

BREVE DESCRIPTOR

- Concepto de Bromatología y de alimento.
- La cadena alimentaria.
- Componentes de los alimentos: nutrientes y otros componentes relacionados con las propiedades de los alimentos.
- Métodos analíticos básicos para conocer la composición de un alimento.
- Tablas de composición.
- Análisis sensorial. Características generales e interpretación de resultados
- Compuestos indeseables de los alimentos.
- Aditivos: concepto, clasificación y estudio de los distintos grupos.
- Legislación alimentaria. Legislación española y comunitaria. Normas internacionales
- Etiquetado de los alimentos.
- Calidad de los alimentos: concepto, tipo y características. Factores que inciden en la calidad.
- Alteraciones de los alimentos y métodos de conservación
- Alimentos funcionales, nuevos alimentos y complementos alimenticios
- Aprovechamiento de subproductos agroalimentarios

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Como requisitos se exigirán aquellos que disponga el Grado de forma genérica para la admisión del alumno al Grado.

Se recomienda que el alumno tenga conocimientos en las materias básicas de química y biología.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

El objetivo general de la asignatura es conocer las bases de la Bromatología, y de esta manera, conocer los distintos aspectos de los alimentos y su análisis. Por tanto, los objetivos específicos serían:

1. Distinguir entre componentes nutritivos y no nutritivos presentes en los alimentos.
2. Comprender la funcionalidad y características físicas, químicas y sensoriales de los alimentos.



3. Conocer los métodos analíticos más empleados para determinar la composición de un alimento.
4. Entender el marco legal que regula los alimentos.
5. Adquirir conocimientos básicos sobre la calidad de los alimentos, factores que la modifican y su conservación.
6. Diferenciar los conceptos asociados a nuevo alimento, organismo modificado genéticamente y alimento funcional.
7. Reconocer los objetivos de desarrollo sostenible y relacionar con el aprovechamiento de subproductos agroalimentarios.

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

The general objective of the subject is to know the fundamentals of Bromatology, and in this way, to know the different aspects of food and its analysis. Therefore, the specific objectives would be:

1. To distinguish between nutritional and non-nutritive components present in food.
2. To understand the functionality and physical, chemical and sensory characteristics of food.
3. To know the analytical methods most used to determine the composition of a food.
4. To understand the legal framework that regulates food.
5. To acquire the basic knowledge about the quality of food, factors that modify it and its conservation.
6. To differentiate the concepts associated with new food, genetically modified organisms and functional food.
7. To recognize the objectives of sustainable development and relate to the use of agri-food by-products.

COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

CG-T1 Reconocer los elementos esenciales de la actividad profesional del graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, incluyendo los principios éticos y responsabilidades legales del ejercicio de la profesión.

CG-T2 Valorar la importancia de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos en el contexto industrial, económico, medioambiental y social y relacionarla con otras ciencias



CG-T3 Mantener y actualizar, de manera autónoma y continuada, los conocimientos sobre nuevos productos, avances, metodologías y técnicas en Ciencia y Tecnología de los Alimentos
CG-T4 Utilizar información científica de calidad, bibliografía y bases de datos especializadas, así como otros recursos relevantes para la Ciencia y Tecnología de los Alimentos
CG-T6 Desarrollar capacidad crítica, adaptación a nuevas situaciones y contextos, creatividad y capacidad para aplicar el conocimiento a la resolución de problemas en el ámbito alimentario
CG-T10 Asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores
CG-T11 Divulgar conocimientos y prácticas correctas en materia alimentaria

COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

CG-T5 Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, diseñar experimentos y recoger e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico
CG-T7 Trabajar en equipo y con profesionales de otras disciplinas
CG-T8 Organizar y planificar tareas, así como tomar decisiones en su ámbito profesional
CG-T9 Transmitir información, ideas, problemas y soluciones utilizando los medios audiovisuales más habituales y elaborar informes de carácter científico-técnico en español y en inglés

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

CE-CA1 Describir el origen, composición, valor nutritivo, funcionalidad y propiedades físicas, químicas y sensoriales de los alimentos y sus componentes
CE-CA2 Valorar y diseñar nuevos alimentos y preparados dietéticos
CE-CA3 Valorar y manejar los aditivos en el ámbito de la industria alimentaria
CE-CA4 Aplicar las técnicas de análisis de alimentos y demostrar estadísticamente la fiabilidad de los resultados
CE-CA5 Seleccionar y utilizar las técnicas y procedimientos más adecuados de toma de muestras y análisis de los alimentos, materias primas, ingredientes y aditivos alimentarios
CE-HSA3 Identificar y describir los componentes tóxicos presentes de forma natural en los alimentos, los contaminantes abióticos presentes en las materias primas u originados durante el almacenamiento, procesado y preparación de los alimentos y las principales sustancias que pueden provocar alergias o intolerancias. Identificar los peligros sanitarios y evaluar los riesgos asociados a su presencia en los alimentos
CE-HSA4 Identificar las causas y manifestaciones del deterioro de los alimentos y los factores que influyen en los procesos de alteración
CE-HSA9 Interpretar, aplicar y analizar críticamente la legislación alimentaria vigente de forma que se puedan identificar necesidades y proponer mejoras normativas
CE-NS1 Determinar los factores que inciden en la elección y utilización de los alimentos
CE-NS3 Identificar la relación existente entre la alimentación, la nutrición y el estado de salud
CE-NS9 Promover el consumo racional de alimentos de acuerdo a pautas saludables



RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS

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

- A. Conocimiento del origen, composición, valor nutritivo, funcionalidad y propiedades físicas, químicas y sensoriales de los alimentos y sus componentes.
- B. Habilidad en la toma de muestras y aplicación de los métodos de análisis de los alimentos, materias primas, ingredientes y aditivos alimentarios.
- C. Identificación de los componentes tóxicos presentes de forma natural en los alimentos, los contaminantes abióticos y los originados durante el almacenamiento, procesado y preparación de los mismos.
- D. Evaluación de las causas y manifestaciones del deterioro de los alimentos y factores que influyen en los procesos de alteración y su calidad.
- E. Aplicación de la legislación alimentaria vigente de forma que puedan identificarse necesidades y mejoras normativas

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO y PRÁCTICO)

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1.- Concepto de Bromatología. Evolución histórica de la Bromatología como Ciencia. Importancia actual de la Bromatología.

Tema 2.- Alimentos: concepto y características. Criterios de clasificación. Grupos de alimentos. Tablas de composición de alimentos.

Tema 3.- La cadena alimentaria. Origen de los alimentos. Materia prima. Producto manufacturado. Almacenamiento. Transporte. Distribución y venta. Trazabilidad.

Tema 4.- Legislación bromatológica. Legislación española y europea. La terminología de la legislación alimentaria.

Tema 5.- Componentes nutritivos de los alimentos. Macronutrientes: Proteínas, grasas, hidratos de carbono. Aspectos cualitativos y cuantitativos.

Tema 6.- Determinación analítica de humedad, lípidos, proteínas e hidratos de carbono.

Tema 7.- Micronutrientes. Vitaminas y elementos minerales. Tipos y características.

Tema 8.- Determinación analítica de vitaminas y elementos minerales.

Tema 9.- Sustancias bioactivas de los alimentos. Alimentos funcionales.

Tema 10.- Compuestos responsables de los caracteres organolépticos de los alimentos.

Tema 11.- Análisis sensorial. Panel de análisis sensorial. Pruebas de evaluación.



Tema 12.- Compuestos indeseables en los alimentos. Compuestos de origen natural. Contaminantes bióticos y abióticos.

Tema 13.- Aditivos alimentarios y coadyuvantes tecnológicos. Seguridad y criterios para la utilización de estos. Aspectos normativos y legislativos. Clasificación de los aditivos alimentarios.

Tema 14.- Propiedades funcionales de los distintos componentes de los alimentos. Importancia a nivel tecnológico.

Tema 15.- Calidad de los alimentos. Concepto y tipos. Criterios de calidad.

Tema 16.- Alteración de los alimentos. Tipos de alteraciones en los alimentos: químicas, enzimáticas y microbianas. Factores que influyen en las alteraciones.

Tema 17.- Conservación de los alimentos. Principios generales. Conservación por métodos físicos. Conservación por métodos químicos. Tecnologías emergentes de conservación de alimentos.

Tema 18.- Normativa de etiquetado, venta y publicidad de los alimentos.

Tema 19.- Nuevas tendencias en la alimentación humana. Nuevos alimentos. Organismos modificados genéticamente. Complementos alimenticios. Frontera entre alimento y medicamento.

Tema 20.- Subproductos agroalimentarios. Definición, tipos, aprovechamiento y revalorización.

PROGRAMA PRÁCTICO

- PRÁCTICAS DE LA COMPOSICIÓN CENTESIMAL DE UN ALIMENTO

- PRÁCTICAS ESPECÍFICAS: presencia de aditivos, componentes y factores relacionados con la calidad y la alteración de los alimentos.

METODO DOCENTE

- Clases magistrales: Transmitir los conceptos y conocimientos científicos teóricos especificados

- Clases prácticas en el laboratorio: Análisis de la composición centesimal de un alimento y de componentes específicos. Comparación de resultados experimentales con los procedentes de tablas de composición

- Seminarios: Aspectos analíticos y casos prácticos

- Tutorías individuales y colectivas: Permitirán a los alumnos resolver las dificultades y dudas



- Examen. Examen de teoría y examen de prácticas

En el curso académico 2021-22, se mantendrán las condiciones del marco docente 2020-21, impuestas por las exigencias derivadas de la COVID-19. Por esta razón se contemplan tres posibles escenarios:

Escenario A, con actividad académica presencial limitada, con aforos reducidos que permitan garantizar las medidas de seguridad sanitarias de distanciamiento interpersonal. Se adoptará una enseñanza mixta que combine las clases presenciales con clases online en sesiones sincronicas y actividades formativas no presenciales.

Escenario B, de suspensión completa de la actividad docente presencial, si la situación sanitaria lo requiriera. Se pasaría a un sistema inmediato de docencia exclusivamente online con actividades sincronicas y asíncronicas.

Escenario C, con actividad académica presencial sin ningún tipo de restricción.

Actividad formativa	Competencias
Clases magistrales (teoría)	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T10, CG-T11, CE-CA1, CE-CA2, CE-CA3, CE-HSA3, CE-HSA4, CE-HSA9, CE-NS1, CE-NS3, CE-NS9
Prácticas	CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T9, CE-CA1, CE-CA4, CE-CA5, CE-HSA4
Seminarios	CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T9, CE-CA1, CE-CA2, CE-CA3, CE-HSA9, CE-NS1, CE-NS3

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la evaluación se considerará:

- Asistencia a las clases teóricas, prácticas y seminarios
- Actitud y aptitud en el laboratorio
- Exposición de trabajos y resolución de casos prácticos en los seminarios
- Dos exámenes parciales de la asignatura. Para poder presentarse al segundo parcial hay que aprobar el primero (5 o más sobre 10). Es necesario tener una puntuación de 5 (sobre 10) o más en cada examen parcial para poder aprobar la asignatura. Si teniendo aprobado el primer parcial se suspende el segundo, el examen extraordinario será de toda la asignatura
- Examen final de la asignatura para aquellos alumnos que hubieran suspendido el 1º parcial o no se hubieran presentado al mismo

Distribución de la nota final de la asignatura: Teoría + actividades evaluación continua 75%, Prácticas 15%, Seminarios 10%

Es necesario tener superado el examen de prácticas para poder aprobar la teoría.



En cualquier caso, se evaluará según la norma establecida y aprobada en cada momento por la Junta de Facultad.

Tanto la suplantación de identidad como la copia, acción o actividad fraudulenta durante un examen conllevará el suspenso de la asignatura correspondiente en la presente convocatoria.

La utilización o presencia de apuntes, libros de texto, calculadoras, teléfonos móviles u otros medios que no hayan sido expresamente autorizados por el profesor en el enunciado del examen se considerará como una actividad fraudulenta. En cualquiera de estas circunstancias, la infracción podrá ser objeto del correspondiente expediente informativo y en su caso sancionador a la Inspección de Servicios de la UCM.

Las pruebas de evaluación oficiales se realizarán de forma presencial, salvo que las autoridades competentes indiquen lo contrario, siguiendo los protocolos desarrollados para garantizar el cumplimiento de las medidas sanitarias vigentes. Las pruebas no oficiales (parciales, evaluación continua, etc...) se podrán realizar de manera presencial o en remoto.

Las pruebas se diseñarán contemplando la posibilidad de una transición inmediata al escenario B, si la situación sanitaria lo requiere, para realizarlas de forma equitativa y manteniendo la calidad de la enseñanza. Los criterios de evaluación mencionados de las diferentes pruebas que se realicen se mantendrán independientemente del escenario o, si fuera imprescindible, se adaptarán con la flexibilidad requerida por tener que cambiar a un sistema de docencia exclusivamente online. Los detalles de cada prueba se especificarán en las convocatorias de examen correspondientes.

En el caso de realizar pruebas de evaluación en remoto, se utilizarán herramientas oficiales que acrediten la autoría del estudiante, siguiendo las instrucciones del Delegado de Protección de Datos de la UCM que garantizan el cumplimiento de la normativa sobre protección de datos y respetando los derechos fundamentales a la intimidad y privacidad.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

- ASTIASARAN, I. y MARTINEZ HERNANDEZ, J.A. (2000) Alimentos. Composición y propiedades. Ed. Mc Graw-Hill Interamericana. Madrid.
- BELITZ, H.D. (2012) Química de los Alimentos. 3ª Edición Ed. Acribia. Zaragoza.
- BELLO GUTIERREZ, J. (2000) Ciencia bromatológica. Principios generales de los alimentos. Ed. Díaz de Santos. Madrid.
- CAMEÁN FERNÁNDEZ, A.M. Y REPETTO JIMÉNEZ, M. (2006) Toxicología Alimentaria. Ediciones Díaz de Santos, S.A. Barcelona
- DAMODARAN, S. Y PARKIN K. L. (2018) Fennema Química De Los Alimentos. 4ª ed. Ed. Acribia. Zaragoza.
- FECYT (2007) Alimentos funcionales.
- GALANAKIS, C. M. (2019) The Role of Alternative and Innovative Food Ingredients and Products in Consumer Wellness. Elsevier Academic Press.



- LAWLESS, H.T Y HEYMANN, H. (2010) Sensory Evaluation of Food. 2ª ed. Springer. Nueva York.
- LEGISLACIÓN ALIMENTARIA (2008) Biblioteca de Textos Legales. 7ª Edición Ed. Tecnos. Madrid.
- MARCOS SÁNCHEZ, A. Y OLMEDILLA, B. (2011) Suplementación nutricional. AFEPADI
- MATAIX VERDÚ, J. (2015) Nutrición y alimentación humana. I. Nutrientes y alimentos II. Situaciones fisiológicas y patológicas. Ed. ERGON. Madrid.
- MATEOS-APARICIO, I (2017) Aditivos alimentarios. Dextra Editorial. Madrid.
- MOREIRAS, O.; CARBAJAL, A.; CABRERA, L.; CUADRADO, C. (2018) Tablas de Composición de Alimentos. Ed. Pirámide. Madrid.
- NIELSEN, S.S. (2017) Food Analysis. 5ªed. Springer. Nueva York.
- SOUCI, S.W.; FACHMANN, W.; KRAUT, H. (2008) Food Composition and Nutrition Tables, 7th revised and completed edition. 7 TH ed. Medpharm Scientific Publishers. Stuttgart.
- TUCKER, G.S. (2019) Conservación y biodeterioro de los alimentos, 1ª ed. Acribia. Zaragoza.

PÁGINAS WEB DE INTERÉS

- www.aesan.msssi.gob.es/ AESAN: La web de la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición para conocer la Agencia y sus actividades relacionadas con la Seguridad Alimentaria y la promoción de la Nutrición saludable, así como el papel clave de los Laboratorios de análisis de referencia.
- www.bedca.net/ BEDCA. La Base de Datos Española de Composición de Alimentos publicada por la Red BEDCA del Ministerio de Ciencia e Innovación y bajo la coordinación y financiación de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.
- www.boe.es Boletín Oficial del Estado.
- www.csic.es CSIC. 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. La web de 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.



- https://europa.eu/european-union/index_en La web oficial de la Unión Europea.
- www.fao.org Food and Agriculture Organization Of The United Nations (FAO). La FAO persigue lograr la seguridad alimentaria para todos, y al mismo tiempo garantizar el acceso regular a alimentos suficientes y de buena calidad para llevar una vida activa y sana.
- www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/es/ Codex Alimentarius. El Codex Alimentarius, o “Código Alimentario”, es un conjunto de normas, directrices y códigos de prácticas aprobados por la Comisión del Codex Alimentarius.
- www.fda.gov/ U.S. Food and Drug Administration (FDA). La web de la agencia dedicada a la Seguridad Alimentaria y del Medicamento en Estados Unidos.
- www.fecyt.es/ FECYT. La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología trabaja para reforzar el vínculo entre ciencia y sociedad mediante acciones que promuevan la ciencia abierta e inclusiva, la cultura y la educación científicas, dando respuesta a las necesidades y retos del Sistema español de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- www.ilsa.eu/ ILSI Europa. El Instituto Internacional de Ciencias de la Vida (ILSI) es una organización mundial sin fines de lucro cuya misión es proporcionar ciencia que mejore la salud y el bienestar humanos y proteja el medio ambiente.
- www.inia.es INIA. Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroalimentaria. Organismo Público de Investigación responsable de la coordinación de la investigación en materia de I+D+i agroalimentaria en el ámbito estatal, así como de la ejecución de proyectos de investigación, en estrecha colaboración con los correspondientes sectores socioeconómicos.
- www.usda.gov/ USDA. U.S. Department of Agriculture. La web del Departamento de Agricultura de EEUU provee información sobre alimentos, agricultura, recursos naturales, desarrollo rural, nutrición y temas relacionados basados en políticas públicas de EEUU.
- www.who.int/es Organización Mundial de la Salud (OMS). Es el organismo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) especializado en gestionar políticas de prevención, promoción e intervención a nivel mundial en la salud.