



| TITULACION | PLAN DE ESTUDIOS | CURSO ACADÉMICO |
|--|------------------|------------------|
| CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS | 0885 | 2019-2020 |

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

| | |
|--|--------------------|
| CODIGO GEA | 803977 |
| CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA) | OBLIGATORIA |
| SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10) | 2 |

| | | |
|----------------------------------|--|--|
| FACULTAD | FARMACIA | |
| DPTO. RESPONSABLE | NUTRICIÓN Y CIENCIAS DE LOS ALIMENTOS | |
| CURSO | 1º | |
| PLAZAS OFERTADAS (si procede) | | |

| | CRÉDITOS ECTS |
|---------------------|---------------|
| CRÉDITOS TOTALES | 6 |
| PRESENCIALES | 40% |
| NO PRESENCIALES | 60% |
| TEORÍA | 3,5 |
| PRÁCTICAS | 1,5 |
| SEMINARIOS | 0,5 |
| TUTORÍAS Y EXÁMENES | 0,5 |

| | NOMBRE | E-MAIL |
|-------------|--|------------------------|
| COORDINADOR | ARACELI REDONDO CUENCA | arared@ucm.es |
| PROFESORES | ARACELI REDONDO CUENCA | arared@ucm.es |
| | INMACULADA MATEOS-APARICIO CEDIEL | inmateos@ucm.es |



BREVE DESCRIPTOR

Concepto de Bromatología y de alimento

Legislación alimentaria. Legislación española y comunitaria. Normas internacionales

Calidad de los alimentos: concepto, tipo y características. Factores que inciden en la calidad

La cadena alimentaria

Componentes de los alimentos: nutrientes y otros componentes relacionados con las propiedades de los alimentos. Compuestos indeseables de los alimentos. Tablas de composición

Aditivos: concepto, clasificación y estudio de los distintos grupos

Etiquetado de los alimentos

Métodos analíticos básicos para conocer la composición de un alimento

Análisis sensorial. Características generales e interpretación de resultados

Alteraciones de los alimentos y métodos de conservación

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Los generales exigidos en el Grado

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- Conocer el alimento en sus distintos aspectos.
- Distinguir entre componentes nutritivos y no nutritivos.
- Comprender su funcionalidad y sus características físicas, químicas y sensoriales.
- Adquirir conocimientos básicos sobre la calidad de los alimentos y factores que la modifican.
- Estudiar los aditivos, sus tipos y aplicaciones en la industria alimentaria.
- Conocer los métodos analíticos más empleados para determinar la composición de un alimento
- Entender el marco legal que regula los alimentos

GENERAL OBJETIVES OF THIS SUBJECT



- To know different aspects of food products.
- To distinguish between nutrients and non-nutrient food components
- To understand functionality of food components, as well as their physical, chemical and sensorial characteristics.
- To achieve basic knowledge about the factors involved in food quality
- To study the different types of food additives and their applications in food industry
- To study analytical methods to know the food composition
- To review the international and national food regulation and its application

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-CA4. | Aplicar las técnicas de análisis de alimentos y demostrar estadísticamente la fiabilidad de los resultados. |
| 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-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. |
| OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI PROCEDE) | |
| | |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS |
|--|
| <p>Los estudiantes deberán adquirir las siguientes capacidades, destrezas y habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">-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, los contaminantes abióticos y los originados durante el almacenamiento, procesado y preparación de los mismos.
- Conocer 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. Caducidad de los alimentos. Trazabilidad
- Tema 4.- Legislación bromatológica. Legislación española y europea. La terminología de la legislación alimentaria.
- Tema 5.- Calidad de los alimentos. Concepto y tipos. Criterios de calidad.
- Tema 6.- Componentes nutritivos de los alimentos. Macronutrientes: Proteínas, grasas, hidratos de carbono. Aspectos cualitativos y cuantitativos.
- Tema 7.- Determinación analítica de humedad, lípidos, proteínas e hidratos de carbono.
- Tema 8.- Micronutrientes. Vitaminas y elementos minerales. Tipos y características.
- Tema 9.- Determinación analítica de vitaminas y elementos minerales.
- Tema 10.- Compuestos responsables de los caracteres organolépticos de los alimentos.
- Tema 11.- Análisis sensorial. Panel de análisis sensorial. Pruebas de evaluación.
- Tema 12.- Sustancias bioactivas de los alimentos. Alimentos funcionales.
- Tema 13.- Compuestos indeseables en los alimentos. Compuestos de origen natural. Contaminantes bióticos y abióticos.
- Tema 14.- Aditivos alimentarios y coadyuvantes tecnológicos. Seguridad y criterios para la



utilización de los mismos. Aspectos normativos y legislativos. Clasificación de los aditivos alimentarios.

Tema 15.- Normativa de etiquetado, venta y publicidad de los alimentos.

Tema 16.- Propiedades funcionales de los distintos componentes de los alimentos. Importancia a nivel tecnológico.

Tema 17.- Alteración de los alimentos. Tipos de alteraciones en los alimentos: químicas, enzimáticas y microbianas. . Factores que influyen en las alteraciones.

Tema 18.- Conservación de los alimentos. Principios generales. Conservación por métodos físicos. Conservación por métodos químicos. Tecnologías emergentes de conservación de alimentos.

Programa práctico

- PRÁCTICAS DE LA COMPOSICIÓN CENTESIMAL DE UN ALIMENTO:

- Determinación de la humedad
- Determinación de las cenizas totales
- Determinación del extracto etéreo
- Determinación de las proteínas
- Determinación de los carbohidratos disponibles
- Determinación de la fibra alimentaria
- Cálculo del valor calórico de un alimento

- PRÁCTICAS ESPECÍFICAS EN RELACIÓN A LA PRESENCIA DE ADITIVOS, COMPONENTES RELACIONADOS CON LA CALIDAD DEL ALIMENTO Y CON SU ALTERACIÓN

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
- **Evaluación práctica en el aula** del etiquetado de los alimentos
- **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 | |
|---|--|
| Actividad formativa | Competencias |
| Clases magistrales (teoría) | CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T10, CG-T11, CE-CA1, CE-CA15, CE-HSA3, CE-HSA9, CE-NS1, CE-NS3, CE-NS9 |
| Prácticas y seminarios | CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T9, CE-CA4, CE-HSA3, CE-HSA9, CE-NS1, CE-NS3, CE-NS9 |

| CRITERIOS DE EVALUACIÓN |
|---|
| <p>En la evaluación se considerará:</p> <ul style="list-style-type: none">- Asistencia a las clases teóricas, prácticas y seminarios- Forma de trabajo 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 <p>Distribución de la nota final de la asignatura: Teoría 75%, Prácticas 15%, Seminarios 10%</p> <p>Es necesario tener superado el examen de prácticas para poder aprobar la teoría.</p> <p>En cualquier caso se evaluará según la norma establecida y aprobada en cada momento por la Junta de Facultad.</p> |

| OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE |
|----------------------------|
| |



BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

-ASTIASARAN, I. y MARTINEZ HERNANDEZ, J.A. (2002) *Alimentos. Composición y propiedades*. Ed. Mc Graw-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

-BADUI, S. (2006). *Química de los Alimentos*. 4ª Edición Ed. Pearson Educación Mexico.

-BELITZ, H.D. y GROSCH, W. (1999). *Química de los Alimentos*. 2ª Edición 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.

-CODIGO ALIMENTARIO ESPAÑOL (2006). *Biblioteca de Textos Legales*. 7ª Edición Ed. Tecnos. Madrid.

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

-CHEFTEL, J.C., CUQ, J.L. y LORIENT, D. (1989). *Proteínas alimentarias. Bioquímica. Propiedades funcionales. Valor nutritivo. Modificaciones químicas*. Ed. Acribia. Zaragoza.

-FENNEMA, O.R. (2000). *Química de los alimentos*. 2ª ed. Ed. Acribia. Zaragoza.

-HERNANDEZ RODRIGUEZ, J. y SASTRE GALLEGO, A. (1999) *Tratado de Nutrición*. Ed. Díaz de Santos. Madrid.

-MATEOS-APARICIO, I (2017). *Aditivos alimentarios*. Dextra Editorial. Madrid.

-LARRAÑAGA, I.J.; CARBALLO, J.M.; RODRÍGUEZ, M.M.; FERNÁNDEZ SAINZ, J.A. (2001) *Control e higiene de los alimentos*. Ed. McGraw Hill. Madrid.

-MAHAN, L.K. y ESCOTT-STEMP, S. (2009) *KRAUSE Dietoterapia*. Ed. Elsevier Masson. Barcelona

-MATAIX VERDÚ, J. (2009) *Nutrición y alimentación humana. I. Nutrientes y alimentos II. Situaciones fisiológicas y patológicas*. Ed. ERGON. Madrid.

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

-MOLL, M.; MOLL, N. (2006) *Compendio de riesgos alimentarios*. Ed. Acribia. Zaragoza.



- MULTON, J.L. (1999) *Aditivos y auxiliares de fabricación en las industrias agroalimentarias*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- ORDÓÑEZ, J. y col. (1998) *Tecnología de los Alimentos*. Vol. I Componentes de los alimentos y procesos. Ed. Síntesis. Madrid
- ORDÓÑEZ, J. y col. (1998) *Tecnología de los Alimentos*. Vol. II Alimentos de origen animal. Ed. Síntesis. Madrid
- PAMPLONA ROGER, J. (2006) *Enciclopedia de los alimentos*. Tomos 1,2,3 Ed. Safeliz. S.L. Madrid.
- POTTER, N.N (1999) *Ciencia de los alimentos*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- ROBERTS, H.R. (1986). *Sanidad alimentaria*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- ROBINSON, D.S. (1991). *Bioquímica y valor nutritivo de los alimentos*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- SHAFIUR RAHMAN, M. (2002) *Manual de conservación de los alimentos*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- VACLAVIK, V. (2002) *Fundamentos de ciencia de los alimentos*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- ZIEGLER, E.E. y FILER, L.J. (1997) *Conocimientos actuales sobre Nutrición*. 7ª Ed. Ed. ILSI. Washington D.C.

TABLAS DE COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS

- BELLO GUTIERREZ, J.; CANDELA DELGADO, M.; ASTIASARÁN ANCHÍA, I. (1998) *Tablas de Composición para platos cocinados*. Ed. Díaz de Santos. Madrid.
- MATAIX VERDÚ, J. (2009) *Tabla de composición de alimentos españoles*. Ed. Universidad de Granada.
- MINISTERIO SANIDAD Y CONSUMO (2003) *Tablas de composición de alimentos españoles*. Ed. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid.
- MOREIRAS, O.; CARBAJAL, A.; CABRERA, L.; CUADRADO, C. (2009) *Tablas de Composición de Alimentos*. Ed. 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*. Ed. 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

www.aesan.msssi.gob.es/. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición.

www.boe.es Boletín Oficial del Estado.

www.iberlex.boe.es Iberlex (Legislación estatal, autonómica y comunitaria).

www.codexalimentarius.net/web/index_en.jsp Codex Alimentarius.

www.efsa.europa.eu European Food Safety Authority

www.fao.org Food And Agriculture Organization Of The United Nations (FAO).

www.fda.gov/ U.S. Food and Drug Administration (FDA).

www.ilsa.org/europ ILSI Europa

www.nal.usda.gov/fnic/etext/fnic.html Food and Nutrition Information Center (USDA).

www.inia.es Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroalimentaria.

www.csic.es Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

www.portalfarma.es Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos.

www.msssi.gob.es Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

www.colvet.es/ Consejo General de Colegios Oficiales de Veterinarios.

<http://europa.eu.int> El portal de la Unión Europea.

www.who.int/es Organización Mundial de la Salud (OMS)