

Guía docente de la asignatura

Ampliación de Bromatología

Fecha última actualización: 17/06/2021

Fecha de aprobación: 17/06/2021

Grado	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	Rama	Ciencias
--------------	--	-------------	----------

Módulo	Ciencia de los Alimentos	Materia	Análisis de Alimentos y Bromatología
---------------	--------------------------	----------------	--------------------------------------

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

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

- Se recomienda tener cursadas las asignaturas de Química General, Bioquímica, Fisiología, Biología,
- Sería recomendable tener nociones de Química y Bioquímica de los alimentos, Producción de Materias Primas, Operaciones Básicas en la Industria Alimentaria

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

- Clasificación y estudio descriptivo de la composición, propiedades y valor nutritivo de los alimentos de origen vegetal.
- Composición y propiedades de otros alimentos: conservas, platos preparados, aguas y bebidas.

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

- CG01 - Capacidad de expresarse correctamente en lengua española en su ámbito disciplinar
- CG02 - Resolución de problemas
- CG03 - Trabajo en equipo
- CG04 - Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
- CG07 - Capacidad de análisis y síntesis
- CG08 - Razonamiento crítico
- CG09 - Motivación por la calidad
- CG10 - Capacidad de organización y planificación
- CG11 - Capacidad de gestión de la información
- CG12 - Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones
- CG14 - Diseño y gestión de proyectos



COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE02 - Conocer los modelos de producción de alimentos, su composición y propiedades físicas, físico-químicas y químicas para determinar su valor nutritivo y funcionalidad
- CE03 - Conocer las técnicas y realizar análisis de alimentos que garanticen unas condiciones óptimas para el consumo humano
- CE15 - Informar, capacitar y asesorar legal, científica y técnicamente a la administración pública, a la industria alimentaria y a los consumidores para diseñar estrategias de intervención y formación en el ámbito de la ciencia y la tecnología de los alimentos

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Capacidad de utilizar con desenvoltura las TICs

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Al finalizar de cursar esta materia, el estudiante será capaz de:

- Realizar correctamente la toma y manipulación de muestras para su análisis
- Seleccionar la técnica instrumental y método analítico más adecuados para el estudio, cuantificación y análisis de nutrientes y alimentos.
- Saber cuál es la composición y propiedades de los alimentos de origen animal y vegetal.
- Tener soltura en la utilización de los métodos oficiales de análisis empleados en el control de calidad de alimentos
- Participar en pruebas de análisis sensorial
- Utilizar los conocimientos adquiridos sobre la composición bromatológica y propiedades de los alimentos, en análisis de los alimentos, la detección de sus alteraciones y fraudes, el procesado, la conservación y la evaluación de la calidad de los alimentos.
- Realizar análisis bromatológicos, interpretar sus resultados y redactar informes, asumiendo la responsabilidad de emitir dictámenes relacionados con la calidad global de los alimentos analizados.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS**TEÓRICO**

- Tema 1.- **Alimentos lipídicos.** Grasas alimenticias. Definiciones. Clasificación. Grasas vegetales comestibles: Aceite de oliva, Aceite de semillas oleaginosas: Obtención, Composición, Valor nutricional, Tratamientos tecnológicos de obtención. Otras grasas vegetales. Procesos tecnológicos de obtención, conservación y comercialización. Criterios legales analíticos y sanitarios. Grasas animales: Mantequilla. Procesos de elaboración. Composición. Valor nutritivo. Otras grasas animales. Criterios legales, analíticos y sanitarios. Grasas modificadas: Margarinas, Minarinas, Grasas sintéticas. Composición. Procesos de elaboración. Criterios legales, analíticos, sanitarios y de calidad.
- Tema 2.- **Cereales alimenticios.** Trigo: estructura del grano, composición, valor nutritivo. Alteraciones y conservación. Otros cereales alimenticios. Harinas: harina de trigo, obtención, composición, propiedades tecnológicas (capacidad de panificación),



valor nutricional). Criterios legales, sensoriales, analíticos y sanitarios. **Derivados de los cereales:** Pan y pastas alimenticias: Definiciones. Obtención. Propiedades. Composición, tipos y valor nutritivo. Otros derivados de cereales (Galletas, cereales de desayuno, infantiles): tecnología, importancia nutricional, criterios analíticos y sanitarios y de calidad.

- Tema 3.- **Leguminosas comestibles:** Definición. Su importancia en la alimentación. Especies de consumo más frecuente. Derivados. Composición: Compuestos tóxicos y antinutritivos. Criterios analíticos sanitarios y de calidad. Derivados comerciales: soja.
- Tema 4.- **Hortalizas, verduras y frutas.** Su papel en la alimentación. Clasificación y estudio de las especies más utilizadas. Composición y valor nutritivo. Factores negativos para su uso. Procesos tecnológicos de maduración, conservación y comercialización. Derivados más importantes (zumos, congelados, conservas, etc.): Tecnología, importancia nutricional. Preparados comerciales. Hongos comestibles. Criterios legales, analíticos, sanitarios y de calidad.
- Tema 5.- **Alimentos Edulcorantes.** Su papel en la alimentación. Plantas azucareras: remolacha y caña de azúcar. Fabricación, refinado y tipos comerciales. Miel: definición y propiedades. Jarabes. Miel: Definición. Tipos. Criterios analíticos, sanitarios y de calidad.
- Tema 6.- **Alimentos estimulantes:** definición. Su papel en la alimentación. Café: preparación de las semillas. Café tostado: preparación y composición. Café torrefactado. Adulteraciones. Derivados del café. Sucedáneos. Cacao. Definición. Preparación de las semillas. Derivados del cacao. Adulteraciones. Determinaciones analíticas. Té: definición y preparación. Composición y clases comerciales.
- Tema 7.- **Condimentos y especias:** Definición, acción y clasificación. Vinagres. Sal de cocina. Azafrán. Pimentón. Otras especias.
- Tema 8.- **Agua:** Definición. Importancia en la alimentación. Aguas potables: Potabilización. Aguas de bebida envasadas. **Bebidas analcohólicas:** Definición. Clasificación. Papel en la alimentación. Bebidas refrescantes y carbónicas: Agua de soda. Gaseosas. Bebidas de frutas y fantasía. Horchata. Criterios analíticos, sanitarios y de calidad.
- Tema 9.- **Bebidas alcohólicas:** Su valor alimenticio. Vinos: Definición, composición y clasificación. Elaboración. Características. Criterios analíticos y sanitarios. Otras bebidas alcohólicas: Sidra, cerveza, aguardiente y licores: Definición, composición, elaboración y características. Criterios analíticos, sanitarios y de calidad
- **SEMINARIO (Trabajo Autónomo)** de los Temas del Seminario y Tema libre.

PRÁCTICO

• PROGRAMA PRÁCTICO ALIMENTOS:

1. Alimentos lipídicos: Aceites

- Grado de acidez
- Índice de peróxidos
- Índice de refracción
- Absorbancia en ultravioleta
- Ácidos grasos por cromatografía gaseosa

2. Alimentos hidrocarbónicos: Harinas

- Porcentaje de humedad
- Determinación de cenizas
- Determinación del gluten



- Presencia de mejorantes (bromatos, yodatos, persulfatos)

3. Bebidas alcohólicas: Vino

- Acidez total, volátil y fija
- Grado alcohólico
- Índices colorimétricos

- **PROGRAMA PRÁCTICO ANÁLISIS SENSORIAL (3 horas):**

1. **Principios básicos en el análisis sensorial del aceite de oliva virgen.** Fundamento. Importancia como parámetro de calidad. Atributos sensoriales. Vocabulario específico.
2. **Principios básicos en el análisis sensorial de vinos.** Fundamento. Importancia en enología. Atributos sensoriales. Vocabulario específico.

- **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE CAMPO y VIAJES**

1. Siempre que la situación sanitaria lo permita y en función de la disponibilidad de la empresa, se programará una visita a distintas industrias relacionadas con la asignatura en el entorno de influencia de la Universidad de Granada.

- Prácticas de Campo:
- Visita Almazara y Bodega y/o industria cervecera
- Visita Industria Harinera.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- ASTIASARAN y MARTINEZ. Alimentos Composición y propiedades. Ed. McCraww-Hill. Interamericana. 2000.
- BARROS, C. (Recopilador). Legislación Alimentaria. Alimentaria. Madrid. 1976- Actualizado con CD
- BELITZ. Química de los Alimentos. 3ª Edición. Ed. Acribia. 2002.
- BELLO GUTIERREZ, J. Ciencia Bromatológica. Ed. Díaz de Santos. 2000.
- CODIGO ALIMENTARIO ESPAÑOL. Ed. Textos legales.
- FELLOWS, P. Tecnología del Procesado de Los Alimentos. Principios y Prácticas. Ed. Acribia. Zaragoza. 1993.
- FENNEMA, O. R. Química de los Alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza. 2000.
- GIL, A. Tratado de Nutrición. TOMO II. Composición y Calidad Nutritiva. 2017.
- HERNÁNDEZ, M. Tratado de Nutrición. Ed. Díaz de Santos. 1999.
- HORST DIETER. Fundamentos de Tecnología de los Alimentos. Ed. Acribia. 2001
- LINDER, M.C. Nutrición. Aspectos Bioquímicos. EUNSA. 1996.
- MADRID, A. Reglamentaciones técnico sanitarias del sector alimentario. Ed. Madrid. 1988.
- MATAIX VERDU, J. Nutrición y Alimentación Humana. I. Nutrientes y Alimentos. Ed. Ergon. 2002.
- PAMPLONA, J.D. Enciclopedia De Los Alimentos Y Su Poder Curativo. 3 Tomos.



- POTTER y HOTCHKISS. Ciencia de los Alimentos. Ed. Acribia. 1999.
- PRIMO YUFERA. Química de los Alimentos. Ed. Síntesis. 1998.
- RANGEN, M.D. Manual De Industrias De Los Alimentos. Ed. Acribia. 1993.
- VOLLMER, G. Elementos de Bromatología descriptiva. Ed. Acribia. 1999.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- BRENNAN, J. Las Operaciones de la Ingeniería de los Alimentos. 3ª Edición. Ed. Acribia. 1998.
- CENZANO. Nuevo Manual de Industrias Alimentarias. 1993.
- CHEFTEL, J.G. y col. Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. 2000.
- GIL, A. Tratado de Nutrición. TOMOS I y III. 2017.
- RODRÍGUEZ, Fº (Editor). Ingeniería de la Industria Alimentaria. Tomo II y III. Ed. Síntesis. 2002.

ENLACES RECOMENDADOS

1. GENERALES

- http://europa.eu.int/index_es.htm. Página Oficial de la Unión Europea (en español) donde se puede encontrar desde datos estadísticos a campañas alimentarias y de seguridad. Así como el servidor de legislación (Eurolex).
- <http://mapya.es/>. Página Oficial del Mº de Agricultura pesca y Alimentación. Gran cantidad de información incluida toda la normativa, características, etc. D los productos con Denominación de calidad.
- <http://www.ine.es>. Página del Instituto Nacional de Estadística. En el apartado de enlaces aparecen casi todos los organismos oficiales regionales nacionales e internacionales.
- <http://www.consumo-inc.es/home/home.htm>. Instituto Nacional del Consumo. Con guías y manuales de Consumo y gran información de Seguridad Alimentaria.
- <http://www.seguridadalimentaria.org>
- <http://www.fao.org>. Pagina Oficial de la FAO con bastante información en español. Incluye amplios informes y monografías del Codees Alimentario Mundis.
- <http://www.fns.usda.gov/fns/>. Página oficial de Nutrición de la USDA americana.

2. ORGANISMOS PROFESIONALES

- <http://www.cytali.org/tiki/tiki-index.php>. Página que incluye la línea de distribución sobre Alimentación del CSIC. Aparece información muy interesante sobre la Licenciatura y alumnos pueden colgar (con clave) y obtener material audiovisual muy adecuado. Puede ser utilizada como página Wiki (?) por la asignatura.
- <http://agrovia.com/>. Página del mundo agrario financiada por el BBV. Información Oficial muy interesante del sector agroalimentario. Se puede conseguir un listado muy detallado de las principales industrias agroalimentarias clasificadas por sectores de producción.
- <http://www.us.es/acta/>. Asociación de Científicos y Tecnólogos de los Alimentos de Andalucía. En el apartado de enlaces, aparece un listado muy interesante de industrias y asociaciones alimentarias.

3. PÁGINAS EMPRESARIALES

- <http://www.institutohuevo.com/scripts/index.asp>. Instiruto del huevo
- <http://geocities.com/paris/9282/cerveza.html>. Mundo cervezero.



- <http://elvino.com>. El mundo del vino.
- <http://www.molineriaypanaderia.com/>.
- <http://www.mercasa.es/>. Asociación de Mercados mayoristas.

METODOLOGÍA DOCENTE

- **MD01 LECCIÓN MAGISTRAL/EXPOSITIVA.** Expondrá claramente los objetivos principales del tema y desarrollará en detalle de forma sistemática y ordenada los contenidos necesarios para una correcta comprensión de los conocimientos. Son impartidas por profesorado de forma presencial, los cuales disponen de los medios audiovisuales más avanzados, incluida conexión a Internet en las aulas y sistemas de grabación.
- **MD02 SEMINARIOS Y SESIONES DE DISCUSIÓN Y DEBATE.** Estas actividades se organizan en grupos de tamaño variable según el tema. En general ambas actividades proporcionarán temas de análisis estableciendo los procedimientos de búsqueda de información, análisis y síntesis de conocimientos. En el caso de los seminarios, se plantean también problemas de apoyo al aprendizaje. Las sesiones de discusión y debate deben ser trabajadas previamente por los estudiantes que redactarán un texto que someter a la crítica de los demás estudiantes, para pasar posteriormente a una discusión en una reunión coordinada por el profesor.
- **MD03 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y ESTUDIO DE CASOS PRÁCTICOS.** Se plantearán problemas numéricos relacionados con la materia de las clases teóricas que se desarrollarán de forma individual o grupal. En el estudio de casos prácticos, el estudiante se enfrenta a un problema concreto que describe una situación de la vida real. Se desarrolla en pequeños grupos de trabajo que deberán analizar los hechos para llegar a una decisión razonada.
- **MD04 PRÁCTICAS DE LABORATORIO.** En general, las clases prácticas constituyen la forma mediante la cual el estudiante se pone en contacto con la realidad de la ciencia que estudia. Las prácticas se desarrollan fundamentalmente en los laboratorios de los departamentos, que disponen de la instrumentación y medios adecuados para iniciar a los estudiantes, desde los primeros cursos, en el conocimiento de las técnicas de rutina y la adquisición de habilidades que faciliten su progresiva incorporación a las tareas profesionales. También se dan a conocer las normas de seguridad y trabajo imprescindibles en todo laboratorio.
- **MD06 PRÁCTICAS EN SALA DE INFORMÁTICA.** Clases prácticas de simulación por ordenador que permiten modificar las condiciones del ensayo y observar cómo ello afecta a los resultados. También se realizan en el aula de informática clases prácticas que requieren el empleo algún paquete de software que servirá como herramienta para la resolución de problemas prácticos.
- **MD08 REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN GRUPO.** Los alumnos cuentan para este trabajo con una excelente biblioteca en la facultad y con el apoyo de la red UGR. Existe una vinculación entre la red UGR y la biblioteca, de manera que es posible acceder a los fondos bibliográficos físicos y electrónicos que haya propuesto el profesor de la asignatura y que estén disponibles en la biblioteca en cualquier formato.
- **MD09 REALIZACIÓN DE TRABAJOS INDIVIDUALES.** El estudiante estará centrado en la preparación de las sesiones de discusión, elaboración de un cuaderno de notas o informe de prácticas de laboratorio y/o de prácticas de campo, búsqueda bibliográfica y preparación de casos prácticos. El trabajo individual incluye, además, el estudio y asimilación de conocimientos.
- **MD11 TUTORÍAS.** Ofrecen apoyo y asesoramiento, personalizado o en grupos con un pequeño número de estudiantes, para abordar las tareas encomendadas en las actividades formativas indicadas previamente o específicas del trabajo personal. El



profesor jugará un papel activo, orientando hacia un aprendizaje de colaboración y cooperación, a lo largo de todo el curso.

- MD12 PARTICIPACIÓN EN PLATAFORMAS DOCENTES. Constituyen un complemento a la enseñanza presencial. Fomentan la comunicación profesor/estudiante, facilitan el acceso a la información, fomentan el debate y la discusión, permiten el desarrollo de habilidades y competencias, se comparten recursos educativos.

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

EVALUACIÓN ORDINARIA

1. **Evaluación de los contenidos teóricos:** Se contempla la posibilidad de realizar dos exámenes parciales eliminatorios (la eliminación de cada parcial, es independiente. Si el estudiante ha eliminado los dos parciales no tendrá que realizar el examen final; si solo ha eliminado uno de ellos, el no superado lo realizará en el examen final) y un final. Dicha nota de los conocimientos teóricos, computarán con un **70%** en la calificación final, y que podrá incluir una parte tipo test y otra con preguntas de desarrollo de los conocimientos teóricos de la asignatura. En el caso de los exámenes escritos (parciales y finales) es necesario para que se pueda realizar media aritmética entre ellos, el haber obtenido una calificación mínima de 4 (sobre 10), en cada una de las pruebas escritas, cuando se comparta profesorado en la asignatura. En el caso de que sea impartida por un solo profesor se deberá obtener una calificación de 5 en el examen parcial.
 2. **Trabajo autónomo y asistencia.** Estos trabajos, consistirán en profundizar sobre temas del programas, o relacionados con la asignatura, y que tengan un interés actual, el objetivo principal, es fomentar el trabajo en grupo, y ponerse en contacto con el profesor que resolverá de forma concreta los problemas que le planteen los alumnos. La exposición de estos trabajos, será obligatoria y se hará de forma resumida en las clases presenciales, con el objeto de iniciar al estudiante en las tareas docentes. La calificación del trabajo autónomo contribuirá con un mínimo del **15 %** a la nota final.
 3. **La evaluación de los conocimientos y habilidades prácticas de la asignatura.** Será obligatoria la superación de los conocimientos prácticos, mediante la asistencia (solo se acepta una falta recuperable) y la realización de una prueba escrita que avale sus conocimientos del temario práctico. Así mismo, es obligatorio la elaboración y entrega del guión de prácticas con los resultados obtenidos, para su corrección y consideración. La nota de prácticas supone un **15 %** de la calificación final obtenida.
- Para poder aplicar este sistema de evaluación es necesario que la nota de los conocimientos teóricos y prácticos sea como mínimo 4.0 sobre 10.0 en ambos casos. Además, el trabajo autónomo será obligatorio.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

En la evaluación extraordinaria, se guardarán las notas de trabajo autónomo y prácticas, y la nota de la evaluación de los contenidos teóricos será de un 70% de la calificación final, de forma que la suma de todos los apartados sea 10.0. Así pues, la evaluación de la asignatura será como a continuación se detalla:

- **Evaluación de los contenidos teóricos:** Dicha nota de los conocimientos teóricos, computarán con un **70%** en la calificación final, y que podrá incluir una parte tipo test y otra con preguntas de desarrollo de los conocimientos teóricos de la asignatura.



- **Trabajo autónomo.** La calificación del trabajo autónomo contribuirá con un mínimo del 15 % a la nota final.
- **La evaluación de los conocimientos y habilidades prácticas de la asignatura.** La nota de prácticas supone un 15 % de la calificación final obtenida.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- Los alumnos, que no puedan realizar (por causas justificadas) la evaluación continua, se someterán a una sola evaluación al Final de Curso consistente:

1. Examen teórico. Será el mismo que el examen teórico final correspondiente a la totalidad del temario de la asignatura y será el mismo al que se sometan los alumnos de evaluación continua que no hayan aprobado ningún control, [con un valor porcentual sobre la calificación final del 70%](#).
2. Examen práctico incluyendo aspectos prácticos y teóricos: destrezas y habilidades, elaboración de informes y resolución de problemas, [con un porcentaje sobre calificación final: 30%](#). Para ello deberán superar dos pruebas:

1. La realización práctica en el Laboratorio de una práctica elegida por el profesor al azar de las existentes en el cuaderno de prácticas de la asignatura. Opcionalmente, el profesor podrá someter al alumno a cuestiones prácticas consistentes en la habilidad para operaciones del laboratorio: valorar, pipetear, pesar, etc.
2. Un examen teórico correspondiente a un caso práctico de alguna practica del cuaderno (resolución de problemas) y 2-3 preguntas teóricas sobre el fundamento de dichas prácticas.

- Según la normativa vigente, el estudiante que desee acogerse a esta modalidad de evaluación tendrán que solicitarlo al Director/a del Departamento en las dos primeras semanas a partir de la [fecha](#) de matriculación del estudiante, alegando y acreditando las razones que le asisten para optar por la evaluación única final

INFORMACIÓN ADICIONAL

- Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de 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 especiales.

