

**ANÁLISIS de ALIMENTOS**

| MÓDULO  | MATERIA                              | CURSO | SEMESTRE   | CRÉDITOS | TIPO        |
|---|--------------------------------------|-------|--|----------|-------------|
| Ciencia de los Alimentos  | Análisis de Alimentos y Bromatología | 2º    | 2º   | 6        | Obligatoria |
| <b>PROFESOR(ES)</b>   |                                      |       | <b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>   |          |             |
| Dra. ROSA M <sup>a</sup> GARCIA ESTEPA<br>Dra. M <sup>a</sup> LUISA LORENZO TOVAR   |                                      |       | Dpto. Nutrición y Bromatología, 3 <sup>a</sup> planta, Facultad de Farmacia.<br>Despachos nº 315 y 310<br>Correo electrónico: <a href="mailto:rgestepa@ugr.es">rgestepa@ugr.es</a><br><a href="mailto:mluisa@ugr.es">mluisa@ugr.es</a> |          |             |
|   |                                      |       | <b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>   |          |             |
|   |                                      |       | <a href="http://www.ugr.es/~nutricion/pdf/tutorias1617.pdf">http://www.ugr.es/~nutricion/pdf/tutorias1617.pdf</a>  |          |             |
| <b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>   |                                      |       | <b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>  |          |             |
| Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos  |                                      |       |  |          |             |
| <b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>  |                                      |       |  |          |             |
| Se recomienda haber cursado previamente todas las materias de formación básica programadas. En particular, se considera necesario que el estudiante tenga unos conocimientos adecuados en Física, Química, Biología, Matemáticas, Fisiología y Bioquímica.  |                                      |       |  |          |             |
| <b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>  |                                      |       |  |          |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• El proceso analítico: etapas, toma y tratamiento de muestras.</li> <li>• Técnicas espectroscópicas, electroquímicas y de separación: fundamento, instrumentación y aplicaciones.</li> <li>• Análisis químico y sensorial de alimentos y bebidas</li> </ul> |                                      |       |  |          |             |
| <b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>   |                                      |       |  |          |             |
| <b>Competencias Generales</b>   |                                      |       |  |          |             |
| CG.06 - Capacidad de compromiso ético   |                                      |       |  |          |             |



Firmado por: MANUEL OLALLA HERRERA 24874345Y

Sello de tiempo: 20/01/2017 23:58:34 Página: 1 / 8



NKU+qvLUAi74wy6SM3PWz35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

CG.07 - Capacidad de análisis y síntesis  
CG.08 - Razonamiento crítico  
CG.09 - Motivación por la calidad  
CG.10 - Capacidad de organización y planificación  
CG.11 - Capacidad de gestión de la información  
CG.12 - Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones  
CG.13 - Capacidad de sensibilización hacia temas medioambientales  
CG.05 - Toma de decisiones  
CG.01 - Capacidad de expresarse correctamente en lengua española en su ámbito disciplinar  
CG.02 - Resolución de problemas  
CG.03 - Trabajo en equipo  
CG.04 - Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la práctica  
CG.14 - Diseño y gestión de proyectos  
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio  
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio  
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética  
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no Especializado  
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

#### **Competencias Transversales**

CT.2 - Capacidad de utilizar con desenvoltura las TICs

#### **Competencias Específicas**

CE.1 - Reconocer y aplicar los fundamentos físicos, químicos, bioquímicos, biológicos, fisiológicos, matemáticos y estadísticos necesarios para la comprensión y el desarrollo de la ciencia y tecnología de los alimentos  
CE.11 - Comprender y valorar que la alimentación es uno de los pilares básicos de la identidad cultural de una sociedad  
CE.15 - 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



ugr | Universidad  
de Granada

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: MANUEL OLALLA HERRERA 24874345Y

Sello de tiempo: 20/01/2017 23:58:34 Página: 2 / 8



NKU+qvLUAi74wy6SM3PWz35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

CE.2 - Conocer los modelos de producción de alimentos, su composición y propiedades físicas, físico-químicas y químicas para determinar su valor nutritivo y funcionalidad  
CE.3 - Conocer las técnicas y realizar análisis de alimentos que garanticen unas condiciones óptimas para el consumo humano

**OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)**

- Realizar correctamente la toma y manipulación de muestras para su análisis.
- Seleccionar la técnica instrumental y el método analítico, más adecuados para el estudio, cuantificación y análisis de nutrientes y alimentos.
- Tener soltura en la utilización de 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

**TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1.- Introducción al Análisis de Alimentos. Aspectos generales. Legislación Alimentaria. Controles oficiales.
- Tema 2. Determinación del Agua y del extracto seco. Problemática. Métodos por desecación. Métodos por destilación. Métodos químicos y métodos físicos. Medida de la actividad de agua. Aplicaciones
- Tema 3.- Determinación de Proteínas y compuestos nitrogenados. Nitrógeno total y Nitrógeno no proteico. Aplicaciones. Composición en aminoácidos. Determinación de la calidad de la proteína.
- Tema 4.- Determinación de Lípidos. Grasa extraíble. Grasa total. Composición en ácidos grasos. Aislamiento y estudio analítico del insaponificable. Índices físicos y químicos. Aplicaciones.
- Tema 5.- Determinación de Hidratos de carbono Carbohidrato utilizable total. Almidón y azúcares reductores. Aplicaciones.
- Tema 6.- Determinación de Fibra. Aspectos generales. Métodos de análisis. Fibra total, insoluble y soluble. Aplicaciones.
- Tema 7.- Determinación de Cenizas: Importancia. Método general. Tipos de cenizas. Aplicaciones.
- Tema 8.- Determinación de elementos minerales: Importancia. Preparación de las muestras. Análisis de elementos de interés. Aplicaciones.
- Tema 9.- Determinación de Vitaminas. Extracción y separación. Métodos más frecuentes empleadas en su determinación.



Firmado por: MANUEL OLALLA HERRERA 24874345Y

Sello de tiempo: 20/01/2017 23:58:34 Página: 3 / 8



NKU+qvLUAi74wy6SM3PWz35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- Tema 10.- Aditivos: Normas de identidad y pureza. Métodos de análisis. Determinación en alimentos
- Tema 11.- Control de calidad de alimentos proteicos. Parámetros de calidad. Alteraciones, adulteraciones y fraudes más corrientes. Métodos de análisis.
- Tema 12.- Control de calidad de Aceites y grasas comestibles. Normas y métodos analíticos.
- Tema 13.- Control de calidad de alimentos hidrocarbonados. Parámetros de calidad. Métodos de análisis
- Tema 14.- Especies y condimentos. Métodos generales. Métodos específicos. Composición de especias auténticas. Determinación del origen geográfico de una especia. Alimentos estimulantes. Control de calidad.
- Tema 15.- Conservas y semiconservas. Platos preparados. Envasado, Etiquetado y Factores referentes al almacenamiento.
- Tema 16.- Aguas. Bebidas no alcohólicas y alcohólicas. Parámetros de calidad.
- Tema 17.- Atributos sensoriales. Apariencia o aspecto. Importancia del color. Olor y aroma: propiedades y evaluación sensorial.
- Tema 18.- Panel de consumidores. Características. Composición. Objetivos. Pruebas sensoriales afectivas. Utilidad. Tratamiento estadístico. Interpretación de resultados. Panel Analítico. Características. Composición. Objetivos. Proceso de selección, entrenamiento y control. Condiciones básicas de actuación. Vocabulario Normalizado.
- Tema 19.- Pruebas sensoriales discriminativas. Clasificación. Objetivos. Prueba de comparación pareada. Prueba triangular. Prueba dúo-trío. Comparaciones múltiples. Otras. Aplicaciones. Tratamiento estadístico e interpretación de resultados.
- Tema 20.- Pruebas sensoriales descriptivas. Clasificación. Objetivos. Perfiles sensoriales. Perfil de flavor. Perfil de textura. Técnicas avanzadas. Aplicaciones. Tratamiento estadístico e interpretación de resultados. Escalas de medida.
- Tema 21.- Valoración organoléptica del aceite de oliva virgen. Reglamentación. Objetivo. Atributos sensoriales. Metodología. Hoja de perfil. Tratamiento estadístico de los datos e interpretación de resultados.
- Tema 22.- Cata de vinos. Factores determinantes en la calidad sensorial del vino. Influencia del proceso de crianza y envejecimiento. Atributos sensoriales. Vocabulario y metodología. Fichas de cata.

**TEMARIO PRÁCTICO:**

**Seminarios/Talleres**

- Diseño de Procedimientos Normalizados de Trabajo
- Uso de Materiales de Referencia
- Elaboración de Informes

**Prácticas de Laboratorio**

Práctica 1.- Realización de análisis sensorial de preferencia: prueba de comparación pareada. Pruebas discriminativas: prueba dúo-trío y prueba triangular



**ugr** Universidad  
de Granada

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: MANUEL OLALLA HERRERA 24874345Y

Sello de tiempo: 20/01/2017 23:58:34 Página: 4 / 8



NKU+qvLUAi74wy6SM3PWz35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Práctica 2. Valoración organoléptica de aceite de oliva virgen: atributos sensoriales y diferentes hojas de perfil  
Práctica 3.- Cata de vinos: atributos sensoriales y ficha de cata  
Práctica 4.- Determinación de elementos esenciales y contaminantes por espectroscopia de absorción atómica  
Práctica 5.- Detección y determinación de aditivos en alimentos  
Práctica 6.- Determinación de cafeína y quinina en bebidas refrescantes  
Práctica 7.- Determinación de azúcares reductores y acidez en mieles

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Adrian, J., Potus, J., Poiffait, A., Dauvillier, P. 2000. Análisis Nutricional de los Alimentos. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza, España.
- AENOR. 2010. Análisis sensorial. 2ª edición, AENOR, Madrid, España.
- Alvarado, J. de Dios, Aguilera, J.M. (Eds.). 2001. Métodos para medir propiedades físicas en Industrias de Alimentos. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza, España.
- AOAC 1993. Methods of Analysis for nutrition labeling. Eds. Sullivan, D.M.; Carpenter, D.E., Arlington, VA, USA.
- AOAC 2005. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, 18<sup>th</sup> ed. 4ª rev. 2011. Association of Official Analytical Chemists. Gaithersburg, Maryland (USA).
- Ibáñez F., Barcina Y. 2001. Análisis sensorial de alimentos: métodos y aplicaciones. Ed. Springer-Verlag. Barcelona, España.
- Instituto Nacional de Consumo. 1999. Métodos Analíticos del Laboratorio del Instituto Nacional del Consumo (CICC). Alimentos I. Ed. Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid, España.
- Jackson R.S. 2008. Wine Science: principles and applications. Ed. Elsevier. San Diego, E.E.U.U.
- Matissek, R.; Schnepel, F.M.; Steiner, G. 1998. Análisis de los alimentos. Fundamentos, métodos, aplicaciones. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza, España.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). 1998. Métodos Oficiales de Análisis en la Unión Europea. Madrid.
- Nielsen, S.S., Boff, J.M., Bradley, R.L., Bridges, A.R., BeMiller, J.M. 2008. Análisis de los alimentos. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza, España.
- Roudot, A-C. 2004. Reología y Análisis de la Textura de los Alimentos. Ed. Acribia, S.A., Zaragoza, España.
- Watson, D.H., Meam, M.N. 1995. Migración de sustancias químicas desde el envase al alimento. Volumen II. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza, España.

##### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- AENOR. 1997. Análisis sensorial. Tomo 1. Alimentación: Recopilación de Normas UNE. AENOR. Madrid, España.
- Anzaldúa-Morales A. 1994. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza, España.



Firmado por: MANUEL OLALLA HERRERA 24874345Y

Sello de tiempo: 20/01/2017 23:58:34 Página: 5 / 8



NKU+qvLUAi74wy6SM3PWz35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- Chamorro M.C., Losada M.M. 2002. El análisis sensorial de los quesos. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, España.
- Ducauze, Ch. J. 2006 Fraudes alimentarios. indicaciones reglamentarias y metodología analítica. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza, España
- Mijares M.I., Saez Illobre J.A. 1995. El vino: de la cepa a la copa. CDN-Ciencias de la Dirección. Madrid, España.
- Rosenthal, A.J. 2001. Textura de los alimentos. Medida y percepción. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza, España.
- Sancho J., Bota E., De Castro J.J. 1999. Introducción al análisis sensorial de los alimentos. Edicions Universitat de Barcelona. Barcelona, España.
- Stone H., Sidel J.L. 1993. Sensory evaluation practices. Academic Press. California. E.E.U.U.

#### ENLACES RECOMENDADOS

##### Organismos

- [Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición - AESAN](#)
- [Association of Official Analytical Chemists - AOAC](#)
- [Codex Alimentarius](#)
- [European Food Safety Authority - EFSA](#)
- [European Food International Council European Federation for Biotechnology - EUFIC](#)
- [Institute of Food Science & Technology - IFST](#)
- [International Life Sciences Institute - ILSI](#)
- [International Organization for Standardization - ISO](#)
- [Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente](#)

##### Revistas de interés

- [Critical Reviews in Food Science and Nutrition](#)
- [Food Chemistry](#)
- [International Journal of Food Science and Nutrition](#)
- [Journal of Agricultural and Food Chemistry](#)
- [Journal of Food Composition and Analysis](#)
- [Journal of Association of Official Analytical Chemists International](#)
- [Proceedings of the National Academy of Sciences](#)

##### Legislación Alimentaria

- [Boletín Oficial de la Junta de Andalucía](#)
- [Boletín Oficial del Estado](#)
- [Diario Oficial de la Unión Europea](#)

##### Otras Webs de Interés

- [Confederación de Industrias Agro-Alimentarias de la Unión Europea - CIAA](#)
- [Federación Española de Industrias de la Alimentación y Bebidas - FIAB](#)
- [Informacion Consumidor](#)
- [Portal de Tecnologías y Mercados del Sector Alimentario](#)

#### METODOLOGÍA DOCENTE



Universidad  
de Granada

Página 6

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: MANUEL OLALLA HERRERA 24874345Y

Sello de tiempo: 20/01/2017 23:58:34 Página: 6 / 8



NKU+qvLUAi74wy6SM3PWz35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- Clase magistral participativa
- Aprendizaje basado en la resolución de problemas y casos prácticos

#### PROGRAMA DE ACTIVIDADES

| Primer cuatrimestre | Temas del temario | Actividades presenciales<br>(NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura) |                            |                                   |                             |                  |      | Actividades no presenciales<br>(NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura) |   |                          |      |
|---------------------|-------------------|---|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------------|------|--|---|--------------------------|------|
|                     |                   | Sesiones teóricas (horas)   | Sesiones prácticas (horas) | Exposiciones y seminarios (horas) | Tutorías colectivas (horas) | Exámenes (horas) | Etc. | Tutorías individuales (horas)  | Estudio y trabajo individual del alumno (horas) | Trabajo en grupo (horas) | Etc. |
| Total horas         | 22                | 38  | 15                         | 4'5                               | 0'5                         | 2'0              | -    | -  | 85  | 5                        |      |

#### EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

##### EVALUACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS TEÓRICOS

- La evaluación de la parte teórica de la asignatura se realizará mediante pruebas escritas.
- Se realizará un control eliminatorio al finalizar la primera parte de la asignatura (temas del 1 al 10) y un examen final.
- Las calificaciones de estos exámenes supondrán el 70% de la nota final de la asignatura.
- La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia evaluada en dicha prueba.
- La asistencia a las clases teóricas es obligatoria y se exigirá la asistencia a un mínimo del 75% de los créditos correspondientes para poder presentarse al control eliminatorio.
- Los exámenes parciales no se guardan para la siguiente convocatoria.

##### EVALUACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS PRÁCTICOS

- La realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria, siendo imprescindible la asistencia a todas las sesiones de las mismas y su superación mediante una prueba escrita.
- Los alumnos que no aprueben alguna de las dos partes de las prácticas, podrán recuperarlas en un examen extraordinario cuando terminen todos los grupos de prácticas de la asignatura.
- Las prácticas aprobadas se guardarán como máximo los dos cursos académicos siguientes al de realización.
- La nota de prácticas contabilizará un 20% de la nota final de la asignatura.

##### EVALUACIÓN DE LOS TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS

- La realización de un trabajo por parte de los alumnos es obligatoria. Versará sobre materia del programa de la asignatura y será elaborado en grupos de alumnos.



Firmado por: MANUEL OLALLA HERRERA 24874345Y

Sello de tiempo: 20/01/2017 23:58:34 Página: 7 / 8



NKU+qVLUAi74wy6SM3PWz35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- La calificación del trabajo supondrá un 10% de la calificación final

#### **EVALUACIÓN ÚNICA FINAL**

- Aquellos alumnos que, por motivos debidamente justificados, no se acojan al método de evaluación continua realizarán un examen final que constará de una parte teórica y una parte práctica. La parte teórica representará el 75% y la práctica el 25% de la calificación final.
- La superación de la asignatura supondrá tener aprobadas cada una de las partes.

#### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

- Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (aprobado en la sesión extraordinaria del Consejo de Gobierno de 20 de mayo de 2013)
- La realización de las prácticas y la superación del examen correspondiente será requisito indispensable para aprobar la asignatura.



**ugr** | Universidad  
de Granada

Página 8

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: MANUEL OLALLA HERRERA 24874345Y

Sello de tiempo: 20/01/2017 23:58:34 Página: 8 / 8



NKU+qvLUAi74wy6SM3PWz35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.