

Guía docente de la asignatura

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 29/06/2023

## Innovación en el Uso de Compuestos Bioactivos en los Alimentos (M79/56/1/27)

**Máster**

Máster Universitario en Avances en Calidad y Tecnología Alimentaria

**MÓDULO**

Módulo II: Calidad y Seguridad Alimentaria

**RAMA**

Ciencias de la Salud

**CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

**Semestre**

Primero

**Créditos**

3

**Tipo**

Optativa

**Tipo de enseñanza**

Presencial

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

- No hay ninguno específico para esta asignatura

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

- Conocer los principales compuestos bioactivos de interés nutricional en los alimentos.
- Explicar los efectos beneficiosos en salud de estos compuestos
- Estudiar las principales técnicas analíticas utilizadas para determinar su presencia y cantidad en los alimentos.
- Conocer los ensayos biológicos utilizados para determinar su actividad.
- Estudio de los principales alimentos con compuestos bioactivos existentes en el mercado (alimentos funcionales).
- Conocer la metodología en la investigación y desarrollo de nuevos alimentos con compuestos bioactivos.

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS BÁSICAS



- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

### COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Adquirir destrezas teóricas y experimentales avanzadas en el área de Calidad y Tecnología Alimentaria, y saber aplicar los conceptos, principios, teorías o modelos adquiridos en el Máster en el campo académico, de la investigación y de la innovación tecnológica.
- CG02 - Capacidad de integrar los conocimientos avanzados adquiridos para gestionar y diseñar actividades en el campo de la Calidad y Tecnología de los Alimentos.
- CG03 - Capacidad para actualizar el conocimiento, realizando un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en los diversos aspectos de la Calidad y Tecnología Alimentaria, abarcando niveles más integradores y multidisciplinares.
- CG04 - Elaborar adecuadamente y con cierta originalidad proyectos de trabajo o artículos científicos relacionados con la Calidad y Tecnología Alimentaria.
- CG05 - Capacidad para recibir y transmitir información especializada en lengua inglesa en el área de Calidad y Tecnología Alimentaria con un nivel de competencia similar al B1 del Consejo de Europa.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Aplicar los conocimientos científicos y técnicos más avanzados adquiridos en el máster a la producción y elaboración de nuevos alimentos
- CE03 - Identificar y valorar las mejoras nutricionales y/o organolépticas que supone la incorporación de nuevas tecnologías a la transformación de materias primas y diseño de nuevos alimentos
- CE17 - Ser capaz de realizar trabajos de investigación de forma autónoma, fomentando el trabajo en equipo, la utilización de recursos y la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del curso

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Mostrar interés por la calidad y la excelencia en la realización de diferentes tareas.
- CT03 - Tener un compromiso ético y social en la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- CT04 - Ser capaz de trabajar en equipos interdisciplinarios para alcanzar objetivos



comunes desde campos expertos diferenciados.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Conocer la presencia y el contenido de los principales compuestos activos en los alimentos, evaluando la importancia de los efectos potenciales que pueden desarrollar sobre la salud y su aplicación al desarrollo de nuevos alimentos fundamentalmente Funcionales.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

#### Compuestos Bioactivos y su aplicación a Alimentos Funcionales

- Concepto, definiciones legales y antecedentes de los A. F.
- Metodología en la investigación y desarrollo de los A. F.
- Grupos más importantes de A. F. según las sustancias funcionalmente activa Aspectos tecnológicos, analíticos y nutricionales de los principales grupos de Compuestos Bioactivos: estudios metabólico.

#### Fitoestrógenos y otros compuestos con actividad hormonal:

- Efectos en salud de estos compuestos
- Técnicas analíticas para determinar su presencia y cantidad en los alimentos.
- Presencia en alimentos funcionales
- Estimación de la exposición humana a estos compuestos
- Ensayos biológicos para la determinación de su actividad hormonal

#### Compuestos fenólicos:

- Papel de estos compuestos como preventivos de enfermedades
- Técnicas analíticas para determinar su presencia y cantidad en los alimentos
- Principales ensayos para determinar su efecto en salud Esteroles vegetales
- Efectos sobre el metabolismo del colesterol Técnicas analíticas para evaluar su presencia en los alimentos
- Técnicas analíticas para evaluar su presencia en los alimentos
- Estimación de la exposición humana a estos compuestos
- Ensayos biológicos para la determinación de su actividad hormonal Melanoidinas
- Rutas de formación
- Efectos sobre la salud humana
- Técnicas analíticas para evaluar su presencia en los alimentos
- Ensayos biológicos para la determinación de su actividad antioxidante, prebiótica, antimicrobiana y antihipertensiva.

### PRÁCTICO

- Estudio del efecto del proceso de digestión-fermentación sobre la bioactividad. Se realizará un ensayo de digestión-fermentación in vitro para evaluar los cambios de la



capacidad antioxidante de los alimentos estudiados. Cálculo de la capacidad antioxidante en las fracciones biodisponibles.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

#### BÁSICA:

- G. P Webb. Complementos nutricionales y alimentos funcionales. Ed. Acribia. Zaragoza, 2007
- J.S.Garrow: Human Nutrition and Dietetics. Churchill-Livingstone.Toronto, 2000.
- Bruneton J. Fitoterapia. Ed. Pri, 2004. - Haya et al. Fitoestrógenos: conocimientos básicos y utilidad clínica. Toko Gin Pract 2002.
- DELGADO-ANDRADE, C. and RUFÍAN-HENARES, J.A. Assessing the generation and bioactivity of neofomed compounds in thermally treated foods, 2009. Ed. Atrio, Granada, España.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

#### ESPECÍFICA:

- Hernández-Elizondo J, Mariscal-Arcas M, Rivas A, Feriche B, Velasco J, Olea-Serrano F. Exposure of phytoestrogens intake through diet in a sample of females]. Nutr Hosp. 2009 Jul-Aug;24(4):445-51.
- Mariscal-Arcas M, Rivas A, Granada A, Monteagudo C, Murcia MA, Olea-Serrano F. Dietary exposure assessment of pregnant women to bisphenol-A from cans and microwave containers in Southern Spain. Food Chem Toxicol. 2009 Feb;47(2):506-10.
- Rivas A, Cerrillo I, Granada A, Mariscal-Arcas M, Olea-Serrano F. Pesticide exposure of two age groups of women and its relationship with their diet. Sci Total Environ. 2007 Aug 15;382(1):14-21.
- Rivas A., Sanchez-Ortiz A., Jimenez B, García-Moyano J, Lorenzo ML. Phenolic acid content and sensory properties of two Spanish monovarietal virgin olive oils. European Journal of Lipid Science and Technology 4: 621-630. 2013.
- García-Martínez O, Mazzaglia G, Sánchez-Ortiz A, Ocaña-Peinado FM, Rivas A. Phenolic content and effects of Sicilian virgin olive oils on MG-63 human osteoblastic cell proliferation. Grasas y aceites <http://dx.doi.org/10.3989/gya.0111141>. Vol 65, No 3 2014.
- Garcia-martinez O, Rivas A, Ramos-Torrecillas J, De Luna-Bertos E, Ruiz C. The effect of olive oil on osteoporosis prevention. International Journal of Food Sciences and Nutrition 2014 Nov;65(7):834-40.
- Fernández MF, Rivas A, Olea-Serrano F, Cerrillo I, Molina-Molina JM, Araque P, Martínez-Vidal JL, Olea N. Assessment of total effective xenoestrogen burden in adipose tissue and identification of chemicals responsible for the combined estrogenic effect. Anal Bioanal Chem. 2004 May;379(1):163-70.
- Rivas A, Fernandez MF, Cerrillo I, Ibarluzea J, Olea-Serrano MF, Pedraza V, Olea N. Human exposure to endocrine disrupters: standardisation of a marker of estrogenic exposure in adipose tissue. APMIS. 2001 Mar;109(3):185-97.
- Rufián-Henares, J.A.; García-Villanova, B.; Guerra-Hernández, E. Evolution of fatty acids profile and lipid oxidation during enteral formulae storage. J. Parenteral and Enteral Nutrition. 29(3): 204-211, 2005.
- Delgado-Andrade, C.; Rufián-Henares, J.A.; Navarro-Martos, P. and Morales, F.J. Las



- melanoidinas como componentes bioactivos de los alimentos: efectos antioxidantes en el café. *Nutrición Hospitalaria*. 20(Supp 1): 145-146, 2005. ☒ Rufián-Henares, J.A. and Morales, F.J. A new application of a commercial microtiter plate-based assay for assessment the antimicrobial activity of Maillard reaction products. *Food Res. Int.* 39(1): 33-39, 2006.
- Delgado-Andrade, C. Rufián-Henares, J.A. and Morales, F.J. Assessing the antioxidant activity of melanoidins from coffee brews by different antioxidant methods. *J. Agric. Food Chem.* 53(20): 7832-7836, 2005. ☒ Rufián-Henares, J.A.; Delgado-Andrade, C. and Morales, F.J. Assessing the antioxidant and pro-oxidant activity of phenolic compounds by means of their copper reducing ability. CRAI method. *Eur. Food Res. Technol.* 223: 225-231, 2006.
  - Rufián-Henares, J.A. and Morales, F.J. Angiotensin-I converting enzyme inhibitory activity of coffee melanoidins. *J. Agric. Food Chem.* 55: 1480-1485, 2007.
  - Rufián-Henares, J.A. and Morales, F.J. Antimicrobial activity of melanoidins. *J. Food Qual.* 30(2): 160168, 2007.
  - Goya, L.; Delgado-Andrade, C.; Rufián-Henares, J.A.; Bravo, L. and Morales, F.J. Effect of coffee Melanoidin on human hepatoma HepG2 cells. Protection against oxidative stress induced by tertbutylhydroperoxide. *Mol. Nutr. Food Res.* 51(5): 536-545, 2007.
  - Rufián-Henares, J.A. and Morales, F.J. Functional properties of melanoidins: In vitro antioxidant, antimicrobial and antihypertensive activities. *Food Res. Int.* 40(8): 995-1002, 2007.
  - Rufián-Henares, J.A. and Morales, F.J. Effect of in-vitro enzymatic digestion on antioxidant activity of coffee melanoidins and fractions. *J. Agric. Food Chem.* 55(24) 10016-10021, 2007.
  - Rufián-Henares, J.A. and Morales, F.J. Microtiter plate-based assay for screening the specific antimicrobial activity of melanoidins against *E. coli* and *S. aureus*. *Food Chem.* 111: 1069-1074, 2008.
  - Rufián-Henares, J.A. and Morales, F.J. Antimicrobial activity of coffee aqmelanoidins against *Escherichia coli* is mediated by a membrane-damage mechanism. *J. Agric. Food Chem.* 56: 2357-2362, 2008.
  - Rufián-Henares, J.A. and de la Cueva, S.P. Antimicrobial activity of coffee melanoidins-A study of their metal chelating properties. *J. Agric. Food Chem.* 57: 432-438, 2009.
  - Rufián-Henares, J.A. and Delgado-Andrade, C. Effect of digestive process on Maillard reaction indexes and antioxidant properties of breakfast cereals. *Food Res. Int.* 42: 394-400, 2009.
  - Martín, M.A.; Ramos, S.; Mateos, R.; Rufián-Henares, J.A.; Morales, F.J.; Bravo, L. and Goya, L. Biscuit melanoidins of different molecular masses protect human HepG2 cells against oxidative stress. *J. Agric. Food Chem.* 57: 7250-7258, 2009.

## ENLACES RECOMENDADOS

- <https://ilsi.eu/>
- <https://www.efsa.europa.eu/>
- [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan\\_inicio.htm](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.htm)
- <https://ilsi.eu/eu-projects/past-projects/fufose/>
- [https://european-union.europa.eu/index\\_es](https://european-union.europa.eu/index_es)

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral



- MD02 Aprendizaje colaborativo (enseñanza en grupo)
- MD03 Aprendizaje autónomo (búsquedas, etc...)
- MD05 Aprendizaje basado en problemas
- MD06 Técnicas complementarias (seminarios, tutorías, y otras actividades como viajes, visitas a centros especializados, proyecciones, etc..)

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

### EVALUACIÓN ORDINARIA

#### Evaluación Continua

- **Evaluación de los conocimientos teóricos.** Se realizará un examen final que computará el 10% de la calificación final. El examen teórico puede constar de preguntas tipo test, cortas y/o preguntas de desarrollo sobre el contenido del temario teórico y lo tratado en seminarios o trabajos autónomos.
- **Realización de trabajos autónomos: 50 %**
- **Exposición y defensa de trabajos autónomos: 20%**
- **Asistencia.** Supone el 15% de la nota final
- **Informe de las prácticas de laboratorio, visitas guiadas y otras actividades complementarias 5 %**
- **La superación de la asignatura supondrá tener aprobado el examen y realizado el trabajo autónomo.**

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- **Evaluación de los conocimientos teóricos.** Se realizará un control y un examen final que computará el 10% de la calificación final. El examen teórico puede constar de preguntas tipo test, cortas y/o preguntas de desarrollo sobre el contenido del temario teórico y lo tratado en seminarios o trabajos autónomos.
- **Evaluación de seminarios y trabajos autónomos.** Son obligatorios y supone un 50% de la nota final.
- **Exposición y defensa de trabajos autónomos: 20%**
- **Asistencia.** Supone el 20% de la nota final
- **La superación de la asignatura supondrá tener aprobado el examen y realizado el trabajo autónomo.**

### 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.

- 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 la exposición de un trabajo



autónomo.

- La superación de la asignatura supondrá tener aprobadas cada una de las partes.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

### 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.

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad) (<https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad>).

