

# **Máster en Iniciación a la Investigación en Ciencia y Tecnología de los Alimentos**

## **62009 - Investigación de componentes funcionales en alimentos**

**Guía docente para el curso 2010 - 2011**

**Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 3.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **Agustín Alejandro Ariño Moneva** aarino@unizar.es
- **Regina María Lázaro Gistau** rlazaro@unizar.es
- **María Consolación Pérez Arquillué** conperez@unizar.es

#### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

Esta asignatura pretende capacitar al estudiante para desempeñar actividades de investigación en el campo de los alimentos y/o componentes alimentarios con propiedades bioactivas, particularmente que sea capaz de abordar científicamente el estudio de los alimentos funcionales y su importancia en la dieta, así como de determinar la presencia de compuestos fitoquímicos en los alimentos y su actividad biológica. Igualmente, se pretende que el alumno conozca el proceso de evaluación científica de los alimentos funcionales que se lleva a cabo en la Unión Europea. Para cursar la asignatura es recomendable tener conocimientos de inglés. Esta asignatura da acceso a la realización de Trabajos Fin de Máster, así como, junto con el resto de asignaturas del Master, permite al estudiante continuar su formación en el Programa de Doctorado "Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos".

#### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

- Primera sesión. Presentación del profesorado e Introducción a la asignatura.
- Selección de un alimento o componente alimentario con propiedades funcionales. Material de estudio: Revisión bibliográfica, Informes de la EFSA (Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria), Etiquetado nutricional y alegaciones nutricionales. Estudio crítico de dicho material y elaboración de una presentación individual con la tutoría de los profesores que imparten la asignatura.
- Exposición y defensa de la presentación realizada ante los demás estudiantes y profesores, seguida de un pequeño debate.

---

### **Inicio**

---

### **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

## **El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:** Conocer los principales aspectos de los alimentos funcionales y/o componentes funcionales, sus aspectos legales, y evaluación científica, y relacionar estos conocimientos con la importancia de su consumo en la dieta.
- 2:** Planificar procedimientos de análisis de los compuestos bioactivos de los alimentos y su actividad biológica mediante diversas técnicas, y de llevarlos a cabo en el laboratorio con la metodología adecuada.
- 3:** Conocer el sistema de evaluación científica de los alimentos y/o componentes funcionales, así como los requisitos específicos de su etiquetado (declaraciones nutricionales y de salud).
- 4:** Analizar críticamente una publicación científica y/o un informe científico sobre alimentos/componentes funcionales, y de exponer de forma oral una presentación sobre la misma.

## **Introducción**

### **Breve presentación de la asignatura**

La asignatura Investigación de componentes funcionales en alimentos es de carácter optativo. Tiene una carga docente de 3 ECTS y se imparte en el segundo cuatrimestre.

---

## **Contexto y competencias**

---

### **Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura**

#### **La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

La asignatura tiene un carácter teórico-práctico. En las sesiones teóricas se explican los conceptos generales sobre alimentos y componentes funcionales, su evaluación científica, así como las técnicas para su investigación en alimentos. Para facilitar la comprensión de los contenidos se proporciona a los estudiantes abundante material de apoyo (tanto en español como en inglés) y se les enseña a hacer búsquedas específicas de información en Internet.

En las sesiones prácticas de laboratorio, los estudiantes realizan en pequeños grupos la estimación de compuestos fenólicos totales mediante la técnica de Folin-Ciocalteu. Asimismo, los estudiantes aplican diversas técnicas analíticas para la evaluación de la actividad antioxidante de diferentes extractos alimentarios y/o compuestos antioxidantes. Con la elaboración y exposición oral de un trabajo, los estudiantes deberán trabajar para analizar y saber destacar los aspectos científicos de las publicaciones e informes, así como realizar una valoración crítica y mostrar sus habilidades de comunicación oral durante la exposición.

Junto con el resto de asignaturas del máster, tiene como principal objetivo el desarrollo de habilidades en las técnicas más utilizadas en investigación en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, así como proporcionar el conocimiento de las herramientas necesarias para la búsqueda de información científica y la adquisición de la capacidad para desarrollar un trabajo de investigación de forma autónoma, presentarlo y defenderlo públicamente.

#### **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

La superación de esta asignatura capacitará a los estudiantes para el desempeño de actividades de investigación en el campo de los alimentos funcionales. Se estudiarán los componentes alimentarios con propiedades bioactivas, así como las

técnicas de cuantificación en alimentos y de evaluación de la actividad antioxidante. Se estudiarán los aspectos legislativos y de evaluación científica.

### **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

- 1:** Abordar científicamente el estudio de los alimentos funcionales, sus componentes y su importancia en la dieta.
- 2:** Determinar compuestos fitoquímicos en los alimentos y su actividad biológica, haciendo uso de las técnicas e instrumentos adecuados.
- 3:** Aplicar los conocimientos adquiridos en una situación de aplicación práctica de técnicas de análisis de compuestos fitoquímicos en muestras de alimentos y su actividad biológica.
- 4:** Conocer el sistema de evaluación científica de los alimentos y/o componentes funcionales, así como los requisitos específicos de su etiquetado (declaraciones nutricionales y de salud).
- 5:** Saber plantear, analizar e interpretar informes científicos sobre alimentos funcionales, así como poseer argumentos para valorar la importancia de dichos alimentos funcionales en la dieta.
- 5:** Integrar conocimientos y evaluar críticamente la información contenida en un artículo de investigación actual sobre cualquier aspecto relevante relacionado con los alimentos funcionales y/o sus componentes.
- 5:** Poseer habilidades de aprendizaje para seguir estudiando de forma autónoma.

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Permiten contribuir a la formación de profesionales en el ámbito de la investigación de alimentos funcionales. Desde hace mucho tiempo los alimentos han sido elaborados con el fin de satisfacer las exigencias del consumidor en cuanto a propiedades sensoriales, valor nutritivo y más recientemente, como consecuencia del actual ritmo de vida, a proporcionarle una mayor comodidad para facilitar el consumo. La idea de diseñar nuevos productos alimentarios con efectos beneficiosos para la salud es relativamente nueva y responde cada vez más al reconocimiento de la importancia de la dieta en la prevención y tratamiento de las enfermedades. En este contexto, un alimento puede considerarse funcional si se demuestra satisfactoriamente que ejerce un efecto beneficioso sobre el organismo mejorando el estado de salud o bienestar, reduciendo el riesgo de enfermedades o ambas cosas.

Los conocimientos y habilidades adquiridas con este curso son importantes en el campo de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos. En efecto, uno de los paquetes presupuestarios más cuantiosos, y de los que depende en cierta medida el desarrollo del sector alimentario, es la investigación en nuevas líneas de alimentos enriquecidos y funcionales. Con esta idea, muchas firmas están financiando proyectos de investigación con distintas entidades académicas o sanitarias para crear alimentos más saludables y completos.

Por otra parte, el trabajo de análisis y exposición de un artículo de investigación que elaboran individualmente los estudiantes, les sirve para aprender la utilización de recursos informáticos y mejorar la comunicación verbal. Además, algunos de los estudiantes pueden realizar el trabajo de esta asignatura en relación con su tema de Trabajo Fin de Máster, lo que supone una motivación adicional.

---

## **Evaluación**

---

## Actividades de evaluación

### El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

- 1:** Evaluación continua de la participación activa en las diferentes actividades presenciales. La calificación será de cero a diez y supondrá el 10 % de calificación final de la asignatura.
- 2:** Discusión en grupo de los resultados de las sesiones prácticas de laboratorio, en las que cada estudiante debe llevar un informe escrito de los resultados elaborado de forma individual. La calificación de la discusión en grupo será de cero a diez y supondrá el 20 % de calificación final de la asignatura.
- 3:** Trabajo individual consistente en la elaboración y exposición oral de una presentación sobre un componente alimentario con propiedades funcionales o un alimento funcional, basándose en artículos científicos recientes y evaluaciones científicas de la EFSA (en inglés) que los profesores propondrán a los estudiantes, o bien sugerido por ellos y relacionado de alguna manera con su Trabajo Fin de Máster. La elaboración de la exposición será dirigida y revisada por uno de los profesores que imparten la asignatura. La calificación de la elaboración, exposición oral y defensa del trabajo será de cero a diez y supondrá el 70 % de la puntuación final de la asignatura.

## Pruebas para alumnos no presenciales

Estas pruebas se realizarán para estudiantes no presenciales o aquellos que se presenten a convocatorias distintas de la primera. Las pruebas consistirán en ejercicios directamente relacionados con los resultados de aprendizaje previstos para la asignatura.

Prueba 1.- Examen escrito tipo test sobre los contenidos expuestos en las sesiones teóricas y prácticas de la asignatura, que estarán en todo momento disponibles en el Anillo Digital Docente (ADD) de la asignatura. La calificación del examen escrito tipo test será de cero a diez y supondrá el 50 % de calificación final de la asignatura.

Prueba 2.- Trabajo escrito individual sobre un componente alimentario con propiedades funcionales o un alimento funcional, basándose en artículos científicos recientes y evaluaciones científicas de la EFSA, y exposición oral del mismo. La elaboración del trabajo será dirigida por uno de los profesores que imparten la asignatura. Este trabajo será aportado por el estudiante el mismo día del examen escrito tipo test, y será expuesto oportunamente en presentación PowerPoint ante los profesores. La calificación del trabajo escrito y de su exposición oral será de cero a diez y supondrá el 50 % de calificación final de la asignatura.

## Criterios de evaluación

1. Evaluación continua de la participación activa de los estudiantes de la asignatura. Se valorarán los siguientes aspectos:
  - Interés mostrado en base a su grado de participación en el curso.
  - Capacidad de interrelacionar los diferentes conceptos.
  - Capacidad de búsqueda de información y de aprendizaje autónomo, como el empleo de fuentes de información complementarias a las aportadas por el profesorado.
  - Capacidad crítica del estudiante.
2. Discusión en grupo de los resultados de las sesiones prácticas. Se valorarán los siguientes aspectos del material que aporten los estudiantes en la sesión de discusión:
  - Estructura y contenido del informe escrito de prácticas.
  - Capacidad para exponer, interpretar y discutir los resultados obtenidos, valorando la capacidad crítica del estudiante.
3. Elaboración individual y exposición oral de una presentación PowerPoint sobre un componente alimentario con actividad funcional o un alimento funcional. Se valorará que el estudiante consiga realizar los siguientes objetivos:
  - Indicar el interés del tema teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos y la revisión bibliográfica del artículo.
  - Señalar con claridad los objetivos del artículo e indicar su relevancia científica.

- Estudiar los informes científicos
- Realizar una valoración crítica de los conocimientos disponibles.
- Elaborar adecuadamente la presentación PowerPoint: estructura, concisión, análisis de los datos, conceptos estadísticos.
- Demostrar las habilidades de comunicación oral y realizar la exposición con claridad, elocuencia y rigor.

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

#### El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La asignatura está estructurada en clases magistrales participativas (10 horas), sesiones de prácticas de laboratorio (15 horas) y sesiones de exposición oral de trabajos (5 horas).

Esta asignatura se inicia con una sesión de presentación de la asignatura, exponiendo los resultados de aprendizaje pretendidos, programa de actividades, materiales didácticos, sistemas y criterios de evaluación y demás aspectos de interés. Asimismo, se presenta el grupo de investigación y sus actividades. En las sesiones teóricas se exponen los conceptos generales sobre alimentos funcionales y componentes funcionales, la normativa legal que los regula y su evaluación científica, así como las técnicas para la estimación del contenido de compuestos fitoquímicos en los alimentos y la evaluación de su actividad antioxidante, utilizando para ello material gráfico, equipos y otros materiales necesarios. Además, se van intercalando las sesiones prácticas en las que los estudiantes pueden aplicar en el laboratorio algunas de las técnicas estudiadas. Para ello, cuentan con protocolos experimentales detallados, materiales de apoyo y la supervisión directa de los profesores. Tanto en las sesiones teóricas como prácticas se promoverá la participación activa de los estudiantes y el espíritu crítico ante los diferentes planteamientos.

Todos los materiales didácticos de la asignatura (apuntes de clase, protocolos de prácticas, material de apoyo, bibliografía recomendada, direcciones web) estarán disponibles con antelación en el Anillo Digital Docente (ADD) de la Universidad de Zaragoza y en el servicio de reprografía de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza.

### Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

#### El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

- 1:** Sesiones teóricas. 10 horas presenciales.  
En ellas se van exponiendo los contenidos de la asignatura. En concreto, se abordarán los siguientes temas:
  - 1.Introducción al curso y presentación del grupo de investigación y sus actividades. (2 horas).
  - 2.Conceptos generales sobre alimentos funcionales y componentes funcionales. Normativa legal. (2 horas).
  - 3.Compuestos fenólicos (2 horas).
  - 4.Evaluación científica. (2 horas).
  - 5.Actividad antioxidante. Métodos de evaluación de la actividad antioxidante. (2 horas).
- 2:** Sesiones prácticas. 15 horas presenciales.  
Primero se realizará una sesión práctica en aula informática (2,5 horas) para conocer varias páginas web (en español y en inglés) relativas al tema del curso y hacer ejercicios en web. Las siguientes sesiones prácticas se dedicarán a la búsqueda de técnicas de análisis de compuestos fenólicos (2,5 horas), estimación de compuestos fenólicos totales (2 sesiones de 3 h) y evaluación actividad antioxidante (2 sesiones de 2h). Las sesiones prácticas de laboratorio concluirán con el análisis e interpretación de los resultados, que se discutirán en grupo, evaluando los resultados del aprendizaje.
- 3:** Elaboración de un trabajo individual. Preparación de una presentación PowerPoint sobre un componente alimentario con propiedades funcionales o un alimento funcional, basándose en artículos científicos recientes y evaluaciones científicas de la EFSA (en inglés) y la normativa legal que le es de aplicación. Los profesores propondrán a los estudiantes el tema, o bien podrá ser sugerido por ellos debiendo estar relacionado de

alguna manera con su Trabajo Fin de Máster. La elaboración del trabajo será dirigido y revisada por uno de los profesores que imparten la asignatura.

- 4:** Sesión de presentación oral de los trabajos realizados. 5 horas presenciales.  
Cada estudiante realizará una exposición oral y defensa del trabajo elaborado durante un tiempo establecido, seguida de un pequeño debate.

La carga presencial de las sesiones teóricas es de 1,0 ECTS

La carga presencial de las sesiones prácticas es de 1,5 ECTS

La carga presencial de las sesiones de presentación oral de los trabajos es de 0,5 ECTS

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario del máster y la programación de las sesiones teóricas y prácticas de las asignaturas aparecerán en el mes de junio en la web de la Facultad de Veterinaria, en la siguiente dirección:

[http://veterinaria.unizar.es/docs/horarios/Calendario\\_Master\\_CTA\\_10\\_11\\_2.pdf](http://veterinaria.unizar.es/docs/horarios/Calendario_Master_CTA_10_11_2.pdf)

Las horas de tutoría serán en horario de mañana y se acordarán previamente con los profesores que imparten la asignatura.

## Bibliografía

- Basu T. K., Temple, NJ, Garg, ML. 1999. Antioxidants in human health and disease.
- Johnson I., Williamson G. 2003. Phytochemical functional foods. Ed. Cambridge: Woodhead Publishing
- Mazza G. 2000. Alimentos funcionales : aspectos bioquímicos y de procesado. Ed. Acribia
- Papas A. M.1999. Antioxidant status, diet, nutrition and health. Ed. Boca Ratón, Florida (EE.UU.).
- Qureshi G. A., Parvez S. H. 2007. Oxidative stress and neurodegenerative disorders. Ed. Elsevier.
- Rice-Evans A., Packer L. 2003. Flavonoids in health and disease. Ed. Marcel Dekker.
- Serra L., Aranceta J. 2008. Guía de la alimentación funcional : Los probióticos en la alimentación humana. Ed. Elsevier Masson

Artículos científicos especializados

Legislación alimentaria

<http://www.efsa.europa.eu>

Web de todas las titulaciones de la Universidad:

<http://titulaciones.unizar.es/>

Web de acceso a las guías docentes de las asignaturas:

<http://titulaciones.unizar.es/asignaturas/>

Web de acceso al Anillo Digital Docente (ADD) de la Universidad de Zaragoza

<http://add.unizar.es/add/>

(entrar en el ADD actualizado - WebCT 8)

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada