

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**  
**ALIMENTOS FUNCIONALES Y MODIFICADOS GENÉTICAMENTE**  
**Curso académico: 2013-2014**

Identificación y características de la asignatura				
Código	501255			Créditos ECTS 6
Denominación	<b>Alimentos Funcionales y Modificados Genéticamente</b>			
Denominación (inglés)	Functional and Genetically Modified Food			
Titulaciones	INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias			
Semestre	Segundo (8º)	Carácter	Optativa	
Módulo	Optativo			
Materia	Alimentos funcionales y modificados genéticamente			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
<b>M<sup>a</sup> José Benito Bernáldez</b>	D-720 Edificio Valle del Jerte	mjbenito@unex.es		
<b>M<sup>a</sup> de Guía Córdoba Ramos</b>	D-705 Edificio Valle del Jerte	mdeguia@unex.es		
<b>Alejandro Hernández León</b>	D-704 Edificio Valle del Jerte	ahernandez@unex.es		
Área de conocimiento	Nutrición y Bromatología			
Departamento	Producción Animal y Ciencia de los Alimentos			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	<b>M<sup>a</sup> José Benito Bernáldez</b>			
Competencias				
CE1: Ingeniería y tecnología de los alimentos. Ingeniería y operaciones básicas de alimentos. Tecnología de alimentos. Procesos en las industrias agroalimentarias. Modelización y optimización. Gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria. Análisis de alimentos. Trazabilidad.				
CE2: Ingeniería de las industrias agroalimentarias. Equipos y maquinarias auxiliares de la industria agroalimentaria. Automatización y control de procesos. Ingeniería de las obras e instalaciones. Construcciones agroindustriales. Gestión y aprovechamiento de residuos.				
Temas y contenidos				
Breve descripción del contenido				
El objetivo general de la asignatura es que el alumno adquiera conocimientos de la nueva tendencia en la industria alimentaria en cuanto a la aplicación de biotecnología,				

bioingeniería, irradiación, prebióticos o probióticos para la elaboración de alimentos. Conocimientos en ingeniería genética, los organismos genéticamente modificados o Genetically modified organisms (GMOs) para el uso y control de la tecnología agroalimentaria.

### Temario de la asignatura

#### Bloque 1. Alimentos funcionales

Denominación del tema 1. **Alimentos funcionales.**

Contenidos del tema 1: Generalidades. Evidencias de su funcionalidad. Principales alimentos funcionales comercializados

Denominación del tema 2. **Productos dietéticos y complementos.**

Contenidos del tema 2: Productos dietéticos y complementos, enriquecidos y fortificados. Productos alimenticios para lactantes y niños. Alimentos especiales.

Denominación del tema 3. **Antioxidante**

Contenidos del tema 3: Alimentos y suplementos en la defensa antioxidante

Denominación del tema 4. **Probióticos**

Contenidos del tema 3: Probióticos. Funciones fisiológicas de los probióticos.

Denominación del tema 5. **Prebióticos**

Contenidos del tema 5: Prebióticos. Concepto y definición Efectos sobre la actividad metabólica de la microbiota. Prevención de infecciones. Prebióticos y cáncer de colon.

Denominación del tema 6. **Fitoquímicos**

Contenidos del tema 6: Fitoquímicos. Clasificación: Terpenoides (terpenos), Compuestos fenólicos, Alcaloides

Denominación del tema 7. **Esteroles y colesterolemia.**

Contenidos del tema 7: Esteroles y colesterolemia. Alimentos fuentes de esteroles. Los ácidos grasos omega-3

#### Bloque 2. Alimentos modificados genéticamente

Denominación del tema 8. **Alimentos y Biotecnología**

Contenidos del tema 8: Alimentos y Biotecnología. DNA, genes y genomas. Genes y proteínas. Ingeniería genética.

Denominación del tema 9. **Microorganismos Genéticamente Modificados.**

Contenidos del tema 9: Microorganismos Genéticamente Modificados. Su aplicación en los alimentos y sus potenciales efectos sobre la salud y nutrición del hombre.

Denominación del tema 10. **Plantas transgénicas**

Contenidos del tema 10: Obtención de Plantas transgénicas y usos.

Denominación del tema 11. **Animales transgénicos.**

Contenidos del tema 11: Obtención de Animales transgénicos.

Denominación del tema 12. **Técnicas moleculares aplicadas al análisis de alimentos**

Contenidos del tema 12: Técnicas moleculares aplicadas al análisis de alimentos y detección de fraudes alimentarios.

Denominación del tema 13. **Transgénicos y seguridad salud**

Contenidos del tema 13: Alimentos transgénicos y la seguridad para la salud.

Denominación del tema 14. **Transgénicos y seguridad ambiental**

Contenidos del tema 14: Alimentos transgénicos y la seguridad ambiental.

### Sesiones prácticas

Práctica 1: Selección y caracterización de microorganismos probióticos

Práctica 2: Detección de compuestos fitoquímicos en alimentos

Práctica 3: Análisis de compuestos bioactivos
Prácticas 4: Estudio de compuestos con actividad antioxidante de frutas
Práctica 5: Detección de alimentos transgénicos mediante PCR a tiempo Real

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de	seguimiento
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
BLOQUE 1 (temas 1-7)	37	15		2	20
BLOQUE 2 (temas 8-14)	42	15		2	25
PRACTIAS LABORATORIO					
1	7		5		2
2	7		5		2
3	6.5		4,5		2
4	4		3		1
5	13		10		3
Seminario	33,5		2,5	3,5	27,5
<b>Evaluación del conjunto</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>7,5</b>	<b>82,5</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).  
 SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).  
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Sistemas de evaluación

Se evaluarán:

- *Conocimientos prácticos*  
 El aprendizaje de la parte práctica de la asignatura se evaluará continuamente, mediante control de asistencia a las sesiones prácticas y su participación en las mismas. Se responderá a un cuestionario al final de las sesiones prácticas que será igualmente evaluado. Asimismo, se evaluará su aprovechamiento mediante la realización de un trabajo práctico. En el examen final también se evaluará la parte práctica de la asignatura mediante preguntas cortas relacionadas con las prácticas realizadas (fundamentos, procedimiento de realización, etc.). Esta parte será obligatoria para superar la asignatura. Para aprobar esta parte es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos.
- *Seminarios o trabajos tutorizados ECTS*  
 Los seminarios se evaluarán mediante la realización de trabajos monográficos que se expondrán a lo largo del curso en grupo grande. Se evaluará continuamente, mediante control de asistencia a las tutorías ECTS y su participación en las mismas. Asimismo se evaluarán los conocimientos de los seminarios en el examen final mediante un cuestionario que constará de preguntas cortas. Esta parte será obligatoria para superar la asignatura. Para aprobar esta parte es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en cada una de las partes.
- *Conocimientos teóricos*  
 Cuestionarios en clase. Adicionalmente, la contestación de cuestionarios en clase permitirá obtener hasta un punto (si se contestan correctamente al menos 5 cuestionarios), que se sumará a la calificación obtenida si en las otras pruebas se ha alcanzado al menos un

cinco. Se realizarán exámenes parciales que constarán de preguntas tipo test y cortas entremezcladas. Las preguntas de tipo test solamente tendrán una respuesta verdadera; aquellas preguntas contestadas de forma errónea restarán  $\frac{1}{2}$  del valor de la pregunta, es decir, dos respuestas erróneas anulan una acertada. Las preguntas cortas tratarán sobre definiciones, conceptos básicos de la asignatura, etc., y serán puntuadas, en el caso de ser contestadas correctamente, como una pregunta tipo test. Para aprobar la parte teórica es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en este examen.

Se realizará un examen final en Junio-Julio (fechas oficiales) que constará de preguntas tipo test y cortas entremezcladas. Las preguntas de tipo test solamente tendrán una respuesta verdadera; aquellas preguntas contestadas de forma errónea restarán  $\frac{1}{2}$  del valor de la pregunta, es decir, dos respuestas erróneas anulan una acertada. Las preguntas cortas tratarán sobre definiciones, conceptos básicos de la asignatura, etc., y serán puntuadas, en el caso de ser contestadas correctamente, como una pregunta tipo test. Para aprobar la parte teórica es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en este examen.

Cada parte representará un porcentaje de la nota final:

- Conocimientos teóricos 50%
- Seminarios: elaboración y presentación 30%
- Trabajo de laboratorio: asistencia, conocimientos y presentación 20%

### Bibliografía y otros recursos

- ANGULO, R.; MEDINA, L. M. (1995): "Importancia de los probióticos en la alimentación", *Nutrición Clínica*, 15.
- ARPE, Carlos de (1999): "Las leches fermentadas y la salud", *Revista ILE-Industrias Lácteas Españolas*, n.º 242.
- ESTRADA, M. (1999). Estado Actual de las investigaciones para la modificación genética de organismos acuáticos. *Biotecnología Aplicada* 16 (NE), 12-14.
- FERNÁNDEZ, L.; GONZÁLEZ, T.; FUNDORA, Z. (1999). La biotecnología y sus riesgos. *Agricultura Orgánica* 5 (3), 560-561.
- LINDER, M.: *Nutrición. Aspectos bioquímicos, metabólicos y clínicos*, 1988, Universidad de Navarra, Pamplona.
- MAZZA, G.: *Alimentos funcionales*, Zaragoza, Acribia, 1998.
- NEVADO, R. (2001). Aspectos bioéticos de los alimentos transgénicos. Universidad de Barcelona. Extraído 2002-12-14 de <http://www.consumaseguridad.com/web/es/socie>
- OMS (2002). 20 preguntas sobre los alimentos genéticamente modificados. OMS. Extraído 2004-01-15 de <http://www.who.int/foodsafety/publications/biotech/20questions/en/index.html>
- PALOU, A. (2000). La Evaluación de Alimentos Transgénicos desde el Punto de Vista de la Salud y la Seguridad del Consumidor. Fundación Valenciana de Estudios Avanzados, España.
- RODRIGUEZ, M. (2000). Nuevos Alimentos Modificados Genéticamente y Sociedad. *Alimentaria* 318, 71-79.
- SÁNCHEZ, O. (2004). Reglamentaciones acerca de los alimentos obtenidos por medios biotecnológicos modernos. V Taller Nacional de Registro, Control y Calidad Sanitaria, Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos, diciembre, 2004.
- UZOGARA, S. (2000). The Impact of Genetic Modification of Human Foods in the 21st century. *Biotecnology Advances*. 179-206.
- VIDAL, D. R. (2000). Alimentos Transgénicos: un tema de actualidad y de gran interés educativo. Fundación Valenciana de Estudios Avanzados, España.

### Horario de tutorías

Tutorías Programadas: los días en los que así se indique por el profesor en la web de la escuela.

<http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/informacion-academica/horarios>

Tutorías de libre acceso: los días en los que así se indique por el profesor en la web de la escuela.

<http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/informacion-academica/horarios>

### Recomendaciones

Las recomendaciones generales para un mejor aprovechamiento de la asignatura por los alumnos son:

- Asistir y participar en las clases presenciales y prácticas de la asignatura.
- Utilizar frecuentemente el aula virtual y otros recursos web (foros, blogs, etc.)
- Asistir a las sesiones de tutoría programadas por el profesor para el seguimiento de la asignatura.
- Utilizar la bibliografía recomendada por el profesor.

### Objetivos

1. Conocer los alimentos funcionales y su importancia.
2. Identificar los principales componentes que hacen que un alimento sea funcional.
3. Conocer los alimentos modificados genéticamente.
4. Conocer adecuadamente las técnicas para el análisis de los alimentos modificados genéticamente en el laboratorio
5. Integrar los conocimientos adquiridos en materias previas e interrelacionarlos con los de esta asignatura.
6. Desarrollar la habilidad en el manejo experimental en el laboratorio, la capacidad de generar protocolos que permitan verificar hipótesis en sistemas alimentarios e interpretar los resultados obtenidos.
7. Desarrollar criterios para la lectura, búsqueda y selección de información de utilidad para el estudio y profundización de los temas desarrollados en la asignatura así como para temas específicos de interés para ellos.

### Metodología

**Lección magistral (Grupo Grande):** Presentación en el aula de los contenidos de las diferentes materias con la ayuda de pizarra o programas informáticos de presentaciones.

**Resolución de problemas o casos prácticos (Seminarios):** Actividades prácticas en aula de utilizando diversas herramientas de la web.

**Exposiciones (Grupo Grande):** Exposición de uno o varios estudiantes con discusión posterior sobre lecturas o trabajos realizados.

**Trabajos tutorados (Actividad no presencial):** Trabajos realizados por el estudiante de forma independiente bajo la orientación científica, bibliográfica, didáctica y metodológica del profesor, con el fin de profundizar o completar las competencias del módulo.

**Lecturas recomendadas (Actividad no presencial):** Lecturas bibliográficas individuales seleccionadas por el profesor para reforzar o ampliar las competencias del

módulo.

**Tutorías (Actividad de seguimiento del aprendizaje):** Tutorías individuales o en grupo programadas por el profesor para guiar a los alumnos en sus lecturas, trabajos, realización de tareas y estudio personal.

**Estudio personal (Actividad no presencial):** Estudio y trabajo independiente del alumno para la preparación de tareas, trabajos y exámenes.

**Evaluación (Grupo Grande):** examen final sobre los contenidos de las materias y las prácticas realizadas.

### Material disponible

Previamente a la exposición se les facilitará un resumen del tema en el que se incluyan los principales contenidos a impartir. Estos contenidos podrán ir en formato Power point, Word o cualquiera de ellos transformado en pdf. Para su disposición se depositará dentro de cada bloque temático en el moodle para lo que será necesario explicar brevemente su uso y su modo de darse de alta en las primeras semanas de clase.

### Recursos virtuales

Para esto se puede emplear material de ampliación, tanto bibliográfico, como otro tipo de documentación (ej: páginas web) que permitan desarrollar otras competencias transversales o específicas de la titulación. Todo ello en la plataforma del campus virtual moodle.