



## GUÍA DE BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA Edición Curso 2016-17

1. Datos Descriptivos .....	2
2. Contextualización de los Contenidos y Competencias de la Asignatura.....	2
3. Competencias específicas.....	2
4. Competencias Generales (transversales de la UEM) .....	2
5. Contenidos.....	3
6. Actividades Formativas.....	3
7. Metodologías docentes. ....	3
8. Procedimientos de Evaluación. ....	4
9. Materiales y Otras Consideraciones .....	5
10. Guion de Impartición.....	7
11. Recursos.....	7



## 1. Datos Descriptivos

<b>Nombre de la asignatura: BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA</b>	
<b>Código:</b> 9970001804	
<b>Titulación:</b> BIOTECNOLOGÍA	
<b>Curso en el que se imparte :</b> 4º BIOTECNOLOGÍA	
<b>Nº de Créditos ECTS:</b> 6	<b>Nº de horas en aula:</b> 72 <b>Modalidad:</b> PRESENCIAL
<b>Prerrequisitos normativos:</b> N/A	<b>Prerrequisitos recomendados: Tener aprobadas:</b> Genética Genética Molecular Bioquímica Microbiología Ingeniería Genética Molecular Química e Ingeniería de proteínas Bioinformática Genómica Funcional y proteómica Cultivos Celulares
<b>Nombre del profesor:</b> Raquel López Fontal	
<b>Horarios de Tutorías/seguimiento:</b> Martes 13.30h	

## 2. Contextualización de los Contenidos y Competencias de la Asignatura.

Los aspectos biotecnológicos desarrollados en los últimos tiempos están suponiendo un cambio sustancial en el sector alimentario, tanto en lo que respecta a la obtención de nuevos productos como al desarrollo de productos con características mejoradas.

La Biotecnología Alimentaria es una materia optativa de 6 ECTS que se imparte con carácter trimestral en el cuarto curso del Grado de Biotecnología. Esta materia pertenece al módulo de "PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS Y APLICACIONES INDUSTRIALES" que cuenta con un total de 36 ECTS.

La biotecnología moderna tiene una fuerte incidencia en la generación de los alimentos del siglo XXI y es objeto de intenso esfuerzo en investigación. Al igual que muchos otros grandes avances científicos e industriales, la biotecnología alimentaria plantea una serie de cuestiones, como la seguridad, la ética y el posible impacto ambiental.

## 3. Competencias específicas.

**Competencias específicas de la materia.** Al finalizar esta materia, el estudiante será capaz de:

- Conocer los principios de la nutrición y la alimentación.
- Conocer los métodos de producción y mejora de alimentos por procedimientos biotecnológicos.
- Conocer bien las características y aplicaciones de biocatalizadores inmovilizados y biosensores.

## 4. Competencias Generales (transversales de la UEM)

En esta asignatura se desarrollarán y evaluarán especialmente las siguientes competencias:



- Conciencia de los valores éticos (Y Sostenibilidad Curricular)
- Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- Capacidad de análisis y síntesis.

## 5. Contenidos.

### Contenidos y la correspondencia aproximada con el número de ECTS.

**Tema 1.** INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA. ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN. PROPIEDADES TECNOLÓGICAS DE LOS NUTRIENTES.

**Tema 2.** ADITIVOS ALIMENTARIOS: Aditivos alimentarios y edulcorantes.

**Tema 3.** BIOTECNOLOGÍA DE LOS NUEVOS ALIMENTOS. NUTRIGENÉTICA Y NUTRIGENÓMICA. ALIMENTOS BIOTECNOLÓGICOS.

**Tema 4.** ALIMENTOS TRANSGÉNICOS.

**Tema 5.** ALIMENTOS OBTENIDOS CON BIOCATALIZADORES, "FERMENTADOS": (TRATADOS CON ENZIMAS O POR CULTIVO EN BIORREACTORES): zumos y otras bebidas, procesamiento de carne y pescado e industria láctea.

**Tema 6.** ASPECTOS BIOTECNOLÓGICOS DEL ANÁLISIS DE ALIMENTOS. BIOSENSORES. BIOSEGURIDAD ALIMENTARIA.

## 6. Actividades Formativas.

Las siguientes actividades formativas se desarrollarán de manera que faciliten la integración de contenidos de las diferentes materias pertenecientes a este módulo:

- Clases teóricas: exposiciones del profesor en el aula sobre los fundamentos teóricos, fomentando el debate y la participación del alumno.
- Seminarios monográficos: investigación bibliográfica y discusión de información científica en grupos reducidos.
- Aprendizaje basado en casos y problemas: planteamiento y resolución de casos y problemas de forma individual o en grupos reducidos.
- Portafolios: recopilación y análisis de la documentación utilizada por el alumno para el estudio de los temas.
- Prácticas en aulas de habilidades y simulación: simulación para el desarrollo de habilidades comunicativas: exposición pública y debates de trabajos preparados por los alumnos sobre temas de interés de la asignatura, redacción de informes, etc.
- Tutorías, evaluación y trabajo autónomo.

## 7. Metodologías docentes.

La metodología docente empleada implica un sistema mixto donde se combinan estrategias más tradicionales como la lección magistral y la realización de prácticas de laboratorio y ejercicios, junto con la docencia basada en problemas reales, trabajo cooperativo y la utilización de herramientas *on-line* a través de plataforma virtual (cuestionarios y encuestas, foros, etc) como soporte para las actividades de profesores y alumnos. Por supuesto, todas las actividades realizadas estarán apoyadas por una bibliografía y recursos web actualizados, de rigor científico disponible para los estudiantes.

## 8. Procedimientos de Evaluación.

Se realiza mediante **evaluación continuada de las diferentes actividades formativas**. Se considerará que cada una de las actividades formativas ha sido superada por el estudiante cuando la calificación de esta parte sea **igual o superior al 5**. La nota final del estudiante será la media ponderada de las notas parciales de cada una de las actividades formativas.

Aquellas actividades formativas que no alcancen la nota mínima de corte (5), seguirán un proceso de evaluación adicional que finalizará en el mes de julio (convocatoria extraordinaria).

### Convocatoria Ordinaria. Actividades formativas y su ponderación:

Los procedimientos de evaluación incluirán evaluación de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes:

#### 1. Pruebas objetivas, suponen el 55% de la calificación final. Se evaluarán:

##### ➤ **Objetivos cognitivos (saber: conceptos y datos):**

- Tests y/o respuestas cortas: **20%**

##### ➤ **Habilidades (saber hacer):**

- Adquisición de destrezas procedimentales: **5%**

##### ➤ **Prueba objetiva global de competencias específicas y transversales: 30%**

#### ▪ **Pruebas objetivas Evaluación Ordinaria:** Cada parte debe estar aprobada con un 5 o superior.

- Primer examen (primera parte del temario T 1-3): **20%**

- Segundo examen:

- Alumnos que tienen un 5 o superior en el 1er examen: La segunda prueba objetiva consistirá en un 90% de contenidos correspondientes a la segunda parte del temario y un 10% de contenidos de los primeros temas de la asignatura para evaluar la **capacidad de integración de los estudiantes**. (35%)

- Alumnos que hayan sacado menos de un 5 en la primera parte: La segunda prueba objetiva constará de dos bloques (Cada bloque ha de estar en 5 para ser aprobado):

- Bloque 1: una prueba correspondiente a la primera parte del temario (20%)

- Bloque 2: misma prueba correspondiente al segundo examen que realizan todos los alumnos (35%)

#### 2. Actividades en grupo o individuales, suponen el 45% de la calificación final:

##### ➤ **Objetivos cognitivos (saber: conceptos y datos):**

- Resolución de casos y preguntas cortas: **15%**

##### ➤ **Habilidades (saber hacer):**

- Participación activa en sesiones grupales: **10%**

- Adquisición de destrezas procedimentales (Análisis y síntesis de datos y textos): **10%**

##### ➤ **Actitudes o competencias transversales (saber ser)** (conciencia de los valores éticos, capacidad de análisis y síntesis, aplicación a la práctica, razonamiento crítico, trabajo en equipo, etc): Se usarán plantillas de evaluación durante el desarrollo de la asignatura: **10%**

El contenido de las actividades se verá reflejado en las pruebas objetivas de conocimiento.

**Los retrasos en los plazos de entrega** de actividades o rúbricas implicarán una penalización en la nota en cuestión.

Se establece la obligatoriedad de justificar, al menos, el **50% la asistencia a las clases**, como parte necesaria del proceso de evaluación y para dar cumplimiento al derecho del estudiante a recibir asesoramiento, asistencia y seguimiento académico por parte del profesor. A estos efectos, los estudiantes deberán utilizar el sistema tecnológico que la Universidad pone a su disposición, para acreditar su asistencia diaria a cada una de sus clases. Dicho sistema servirá, además, para garantizar una

información objetiva del papel activo del estudiante en el aula. La falta de acreditación por los medios propuestos por la universidad del 50% de asistencia, facultará al profesor a calificar la asignatura como suspensa en la convocatoria ordinaria.

La evaluación concluye con un reconocimiento sobre el nivel de aprendizaje conseguido por el estudiante y se expresa en calificaciones numéricas, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

**Convocatoria extraordinaria:**

Se seguirá un procedimiento similar al de la convocatoria ordinaria.

**Esquema general de evaluación:**

<b>100%</b>	<b>55%</b>	<b>PRUEBAS DE CONOCIMIENTO</b>	<b>1era Prueba o pruebas de conocimiento parcial (T 1-3).</b> (primera y segunda convocatoria)	<b>20%</b>	<b>Test y preguntas cortas</b>	
			<b>2nda prueba de conocimiento.</b>	<b>35%</b>	<b>Test y preguntas cortas</b>	
	<b>45%</b>	<b>METODOLOGÍAS ACTIVAS</b>	<b>Resolución de actividades: análisis de informes, artículos, actividades colaborativas, visita empresas, etc.</b>	<b>45%</b>	<b>Conocimientos</b>	<b>15%</b>
					<b>Participación</b>	<b>10%</b>
<b>Procedimientos</b>					<b>10%</b>	
				<b>Competencias transversales</b>	<b>10%</b>	

- La **convocatoria extraordinaria** será equivalente a la ordinaria (respetando tanto contenidos como ponderación de evaluación). Solo habría que recuperar el bloque o bloques suspensos en ordinaria.

## 9. Materiales y Otras Consideraciones

**Materiales:** Pizarra digital, material documental, actividades colaborativas y casos prácticos.

**Bibliografía:**

1. Morcillo Ortega, G et al. (2011) Biotecnología y alimentación. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
2. Hernández Rodríguez, M (2008). Tratado de nutrición. Ediciones Díaz de Santos. España
3. Brown, T.A., (2010), Gene cloning and DNA analysis : an introduction, 6th ed., Wiley-Blackwell.
4. Glick, B.R., Pasternak, J.J. and Patten, C.L., (2010), Molecular biotechnology : principles and applications of recombinant DNA, 4th ed., ASM ; Oxford : Blackwell
5. Ramón, D., Cassiman, B. Gil, J.V., González, R., Palomeras, N. (2006). Biotecnología y alimentación. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. Madrid.
6. García Garibay, M. et al (2002) Biotecnología alimentaria. México : Limusa
7. Smith, J.E. (2006). Biotecnología. Ed. Acribia S.A., Zaragoza.
8. Ward, O.P. (1991). Biotecnología de la fermentación. Ed. Acribia S.A. Zaragoza.



9. Pedauye, J; et al. (2000). Alimentos transgénicos. La nueva revolución verde. Ed McGraw Hill.
10. Comité asesor de Ética en la Investigación Científica y Técnica (2005): Informe/ organismos modificados genéticamente en la agricultura y la alimentación. Madrid : FECYT, D.L.
11. Herrera, R; Cazorla, M.J. (2004) Aspectos legales de la agricultura transgénica. Universidad de Almería
12. Bello Gutierrez, J. (2000) Ciencia bromatológica: principios generales de los alimentos. Ediciones Díaz de Santos
13. Oort, M., & Whitehurst, R. J. (2010). Enzymes in Food Technology. Chichester, U.K.: Wiley-Blackwell.
14. García-Parrilla, MC. (2012) Evaluación de los nuevos alimentos. Ediciones Díaz de Santos.
15. Vega, L. (2010). Fundamentos de nutrición y dietética. Pearson Educación.
16. Ascencio Peralta, C. (2012) Fisiología de la nutrición. McGraw-Hill Interamericana.
17. Lee BH. (2015) Fundamentals of food biotechnology. ed. Chichester, West Sussex, UK: John Wiley & Sons Inc.;

**Libros de libre acceso en la web (en inglés) :**

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7580/> (Strachan y Read (1999). Human Molecular Genetics 2. 2nd edition. BIOS Scientific Publishing Ltd. Oxford (UK).

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21128/> (Brown, T.A. (2002) Genomes. 2nd edition. BIOS Scientific Publishing Ltd. Oxford (UK).)

**Sitios Web:**

<http://www.eufic.org/index/es/>

<http://www.aesan.msc.es/>

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

<http://www.who.int/foodsafety/biotech/en/#>

<http://www.isaaa.org/>

<http://gmoinfo.jrc.ec.europa.eu/>

<http://www.accessexcellence.org/RC/AB/BA/#Anchor-47857>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed> (U.S. National Library of Medicine)

<http://www.ensembl.org/index.html> (Base de datos genómica europea)

<http://www.scirus.com/srsapp/> (buscador web científico)

<http://www.fao.org/docrep/006/y5160s/y5160s00.htm> (biotecnología agrícola según la FAO)

<http://www.fao.org/docrep/004/y2775s/y2775s00.htm#Contents> (Glossary of biotechnology and genetic engineering from FAO)

<http://www.fecyt.es/fecyt/home.do> (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología)

<http://www.nature.com/scitable> (Educational website by Nature group)

<http://www.agenciasinc.es/> (Agencia de información científica española)

## 10. Guion de Impartición. (orientativo)

BLOQUE TEMÁTICO 1. Introducción a la biotecnología alimentaria				
Competencias a desarrollar	Contenidos	Materiales	Actividades	nº horas/sesiones
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conciencia de los valores éticos (Y Sostenibilidad Curricular)</li> <li>Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.</li> <li>Capacidad de análisis y síntesis.</li> </ul>	Presentación Asignatura Preconceptos. Introducción a la biotecnología alimentaria. Alimentos y nutrición.	Pizarra digital. Presentación PPT. Vídeo <a href="http://asebio.5avd.tv/live/?video=20131125004&amp;channel=4&amp;event=0&amp;page=1">http://asebio.5avd.tv/live/?video=20131125004&amp;channel=4&amp;event=0&amp;page=1</a> Etiquetas alimentos.	<b>Evaluables:</b> Participación en el aula. Resolución de preguntas breves sobre el tema y actividades individuales y en grupo. Análisis de etiquetas alimentos.  <b>No evaluables (en el aula):</b> Tormenta de ideas sobre	En en aula: 5 sesiones (12 horas)  Fuera del aula: (15 horas)
BLOQUE TEMÁTICO 2. ADITIVOS ALIMENTARIOS				
Competencias a desarrollar	Contenidos	Materiales	Actividades	nº horas/sesiones
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conciencia de los valores éticos (Y Sostenibilidad Curricular)</li> <li>Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.</li> <li>Capacidad de análisis y síntesis.</li> </ul>	Aditivos: Antioxidantes, conservadores, colorantes, potenciadores del sabor, estabilizadores del aspecto y edulcorantes y otros.	Pizarra digital. Presentación PPT. Artículos científicos.	<b>Evaluables:</b> Lectura y análisis de un artículo científico y vídeo "Los números E".  <b>No evaluables (en el aula):</b> Debate sobre las ventajas e inconvenientes del uso de líneas celulares sobre el uso	En en aula: 2 sesiones (4 horas)  Fuera del aula: (7 horas)
BLOQUE TEMÁTICO 3. Tema 3. BIOTECNOLOGÍA DE LOS NUEVOS ALIMENTOS				
Competencias a desarrollar	Contenidos	Materiales	Actividades	nº horas/sesiones
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conciencia de los valores éticos (Y Sostenibilidad Curricular)</li> <li>Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.</li> <li>Capacidad de análisis y síntesis.</li> </ul>	Biotecnología de los nuevos alimentos: nutraceuticos, alimentos funcionales. Nutrigenómica y nutrigenética.	Pizarra digital. Presentación PPT. Internet (Bases de datos científicas)	<b>Evaluables:</b> Actividad Entrevistas.  <b>No evaluables (en el aula):</b>	En en aula: 8 sesiones (18 horas)  Fuera del aula: (14 horas)
BLOQUE TEMÁTICO 4. BIOTECNOLOGÍA DE LOS NUEVOS ALIMENTOS. INGENIERÍA GENÉTICA.				
Competencias y objetivos a desarrollar	Contenidos	Materiales	Actividades	nº horas/sesiones
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conciencia de los valores éticos (Y Sostenibilidad Curricular)</li> <li>Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.</li> <li>Capacidad de análisis y síntesis.</li> </ul>	Alimentos trasngénicos.	Pizarra digital. Presentación PPT. Internet (Bases de datos científicas) Análisis de artículos de divulgación y científicos	<b>Evaluables:</b> Actividad Entrevistas.  <b>No evaluables (en el aula):</b>	En en aula: 7 sesiones (17 horas)  Fuera del aula: (16 horas)
BLOQUE TEMÁTICO 5. APLICACIONES DE LAS ENZIMAS Y BIOCATALIZADORES				
Competencias y objetivos a desarrollar	Contenidos	Materiales	Actividades	nº horas/sesiones
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conciencia de los valores éticos (Y Sostenibilidad Curricular)</li> <li>Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.</li> <li>Capacidad de análisis y síntesis.</li> </ul>	Aplicaciones de las enzimas y biocatalizadores.	Pizarra digital. Presentación PPT.	<b>Evaluables:</b>  <b>No evaluables (en el aula):</b>	En en aula: 3 sesiones (7 horas)  Fuera del aula: (8 horas)
BLOQUE TEMÁTICO 6. ASPECTOS BIOTECNOLÓGICOS DEL ANÁLISIS DE ALIMENTOS				
Competencias y objetivos a desarrollar	Contenidos	Materiales	Actividades	nº horas/sesiones
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conciencia de los valores éticos (Y Sostenibilidad Curricular)</li> <li>Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.</li> <li>Capacidad de análisis y síntesis.</li> </ul>	Aspectos biotecnológicos del análisis de alimentos. Seguridad alimentaria.	Pizarra digital. Presentación PPT.	<b>Evaluables:</b> Análisis de informes de evaluación de nuevos alimentos y OMG y realización de reportajes.  <b>No evaluables (en el aula):</b>	En en aula: 4 sesiones (9 horas)  Fuera del aula: (10 horas)

## 11. Recursos.

El material de proporcionará a los alumnos en clase o a través del aula virtual.