


 EIA	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002		



## PLAN DOCENTE DE ANÁLISIS Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS ALIMENTOS

Curso académico: 2014-2015

Identificación y características de la asignatura			
Código	502224		Créditos ECTS 6
Denominación (español)	<b>Análisis y Control de Calidad de los Alimentos</b>		
Denominación (inglés)	Food Quality Control and Analysis		
Titulaciones	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS		
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias		
Semestre	Primero (7º)	Carácter	Obligatorio
Módulo	Ciencias de los Alimentos		
Materia	Análisis y Control de Calidad de los Alimentos		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
<b>Alberto Martín González</b>	D704 Edificio Valle del Jerte	amartin@unex.es	
<b>Alejandro Hernández León</b>	D704 Edificio Valle del Jerte	ahernandez@unex.es	
<b>Emilio Aranda Medina</b>	D709 Edificio Valle del Jerte	earanda@unex.es	
<b>Francisco Pérez Nevado</b>	D711 Edificio Valle del Jerte	fpen@unex.es	
Área de conocimiento	Nutrición y Bromatología		
Departamento	Producción animal y Ciencia de los Alimentos		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	<b>Alberto Martín González</b>		

UNIVERSIDAD  DE EXTREMADURA  EIA	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002	

Competencias
<p>CECA2: Reconocer los componentes de los alimentos y sus propiedades fisico-químicas, nutricionales, funcionales y sensoriales.</p> <p>CECA3: Adquirir habilidades y destrezas en el análisis de alimentos</p> <p>CECA4: Establecer mecanismos de control de calidad y trazabilidad en la cadena alimentaria.</p> <p>CECA5: Diseñar y desarrollar pruebas experimentales para evaluar alimentos y procesos alimentarios</p>
Temas y contenidos
Breve descripción del contenido
<p>Análisis y Control de Calidad de los Alimentos tiene como objetivo el estudio de los conceptos relacionados con la trazabilidad, el control de la calidad y la autenticidad de los alimentos, profundizando en los siguientes aspectos relacionados con su análisis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toma, preparación y conservación de muestras</li> <li>• Bases y principios de los métodos utilizados para el control de calidad y autenticidad de los alimentos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Técnicas de biología molecular e inmunológicas.</li> <li>○ Análisis composicional.</li> <li>○ Análisis sensorial de los alimentos.</li> </ul> </li> <li>• Métodos estadísticos aplicados al control de la calidad en la industria agroalimentaria.</li> </ul>
Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 1: <b>Conceptos y definiciones</b></p> <p>Contenidos del tema 1:</p> <p>1.1. La calidad de los alimentos. Concepto de calidad y su evaluación. Principales atributos de calidad de los alimentos. Normas de calidad.</p> <p>1.2. Alteraciones de la calidad de los alimentos. Alteraciones de tipo físico. Alteraciones de tipo químico. Alteraciones de biológico. Fraudes y adulteraciones.</p>
<p>Denominación del tema 2: <b>Control de calidad de los alimentos</b></p> <p>2.1. Control de calidad de los alimentos. Concepto. Trazabilidad en control de calidad. Sistemas de gestión, control y aseguramiento de la calidad.</p> <p>2.2. Métodos estadísticos aplicados al control de calidad. Control de aceptación a la recepción. Control estadístico de procesos. Gráficos para el control de calidad por variables y atributos. Análisis de la capacidad de un proceso. Garantía de calidad de producto final.</p>

UNIVERSIDAD  DE EXTREMADURA  EIA	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002	

2.3. Bases y principios de los métodos utilizados para el control de calidad y autenticidad de los alimentos. Técnicas de biología molecular e inmunológicas. Análisis composicional.

Análisis sensorial de los alimentos.

Denominación del tema 3: **Evaluación de calidad de los alimentos**

Contenidos del tema 3:

3.1. Carnes y productos cárnicos. Alteraciones y defectos. Fraudes. Métodos de evaluación de la calidad.

3.2. Pescado, mariscos y productos pesqueros. Alteraciones y defectos. Fraudes. Métodos de evaluación de la calidad.

3.3. Leche y productos lácteos. Alteraciones y defectos. Fraudes. Métodos de evaluación de la calidad.

3.4. Huevo y ovoproductos. Grasas y aceites comestibles. Alteraciones y defectos. Fraudes. Métodos de evaluación de la calidad.

3.5. Cereales, legumbres y derivados. Alteraciones y defectos. Fraudes. Métodos de evaluación de la calidad.

3.6. Frutas, hortalizas y derivados. Alteraciones y defectos. Fraudes. Métodos de evaluación de la calidad.

3.7. Frutos secos, alimentos estimulantes y especias. Alteraciones y defectos. Fraudes. Métodos de evaluación de la calidad.

3.8. Control de calidad de las bebidas. Alteraciones y defectos. Fraudes. Métodos de evaluación de la calidad.

Denominación de la PRÁCTICA 1. **Introducción**

Contenido del tema:



- Toma, preparación y conservación de muestras.
- Control el envase y etiquetado.

Denominación de la PRÁCTICA 2. **Evaluación de la calidad de carnes y derivados**

Contenido del tema:

- Determinación de pH y CRA de la carne fresca. Carnes PSE o DFD
- Carne descongelada o fresca
- Determinación de colágeno en productos cárnicos
- Determinación de almidón en productos cárnicos cocidos

Denominación de la PRÁCTICA 3. **Evaluación de la calidad del pescados, marisco y**

UNIVERSIDAD  DE EXTREMADURA  EIA	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002	

<p><b>derivados</b></p> <p>Contenido del tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinación del grado de frescura del pescado y marisco</li> <li>• Determinación de especies de pescado</li> </ul>
<p>Denominación de la PRÁCTICA 4. <b>Evaluación de la calidad de leche y derivados</b></p> <p>Contenido del tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sólidos totales</li> <li>• Estabilidad al alcohol</li> <li>• Calidad de la mantequilla: Índice de refracción de la grasa</li> </ul>
<p>Denominación de la PRÁCTICA 5. <b>Evaluación de la calidad del huevo y ovoproductos. Grasas y aceites comestibles</b></p> <p>Contenido del tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio del grado de frescura de huevos y ovoproductos.</li> <li>• Determinación del coeficiente de extinción de aceites de oliva.</li> <li>• Determinación de ácidos grasos.</li> </ul>
<p>Denominación de la PRÁCTICA 6. <b>Evaluación de la calidad de cereales, legumbres y derivados.</b></p> <p>Contenido del tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinación de presencia de maíz transgénico</li> <li>• Determinación de presencia de trigo blando en sémola</li> <li>• Control de calidad en legumbres</li> </ul>
<p>Denominación de la PRÁCTICA 7. <b>Evaluación de la calidad de frutas, hortalizas y derivados</b></p> <p>Contenido del tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de categorización de frutas y hortalizas</li> <li>• Control de calidad de frutas y hortalizas en conserva.</li> <li>• Control de calidad de frutas y hortalizas en congeladas</li> </ul>
<p>Denominación de la PRÁCTICA 8. <b>Evaluación de la calidad de frutos secos, alimentos estimulantes y especias</b></p> <p>Contenido del tema:</p> <p>Especias: Determinación de adulteración de pimentón</p> <p>Alimentos estimulantes: Sólidos solubles.</p> <p>Calidad de frutos secos envasados.</p>
<p>Denominación de la PRÁCTICA 9. <b>Evaluación de la calidad de bebidas</b></p>





Contenido del tema:

- Determinación de fraudes en vinos. Colorantes sintéticos.
- Determinación de compuestos fenólicos en bebidas.

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1.1		1,5			3
1.2		1		1,5	3
2.1		1,5			3
2.2		2			4
2.3		1,5		1,5	4
3.1		1,5			3
3.2		1			3
3.3		1,5			3
3.4		1			3
3.5		1,5			3
3.6		1			3
3.7		1,5			3
3.8		1		1,5	3
CAMPO O LABORATORIO					
1			4		6
2			3,5		5,75
3			3,5		5,75
4			3,5		5,75
5			3,5		5,75
6			3,5		5,75

UNIVERSIDAD  DE EXTREMADURA EIA	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002		

7			3,5		5,75
8			3,5		5,75
9			3,5		5,75
<b>Evaluación del conjunto</b>		3			
	<b>150</b>	<b>20,5</b>	<b>32</b>	<b>4,5</b>	<b>93</b>

#### Evaluación del conjunto

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



<i><b>Criterios de evaluación</b></i>	<i>Vinculación</i>
<b>Descripción</b>	<b>CC</b>
<i>Actividades presenciales:</i>	
Aprovechamiento de las clases teóricas	15
Aprovechamiento de las clases prácticas	15
Aprovechamiento de las tutorías ECTS	5
<i>Actividades no presenciales:</i>	
Trabajo de seminario/laboratorio: elaboración, presentación y defensa	15
Examen teórico*:	
• Conocimientos teóricos	40
• Conocimientos prácticos	5
• Conocimientos de los seminarios/laboratorio	5

CC: *Criterios de Calificación* (ponderación del criterio de evaluación en la calificación cuantitativa final).

\* **El examen teórico debe de superarse para aprobar la asignatura.**

UNIVERSIDAD  DE EXTREMADURA  EIA	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002	

<b>Actividades e instrumentos de evaluación</b>	
<b>Actividad presencial</b>	
Sesiones teóricas	- Asistencia y aprovechamiento mediante controles rutinarios efectuados al final de la correspondiente sesión.
Sesiones prácticas	- Asistencia y evaluación de la formación práctica adquirida mediante control al final de cada sesión práctica.
Tutorías ECTS	- Asistencia
<b>Actividad no presencial</b>	
Presentación y defensa de los seminarios y trabajos ECTS	Valoración de: El documento del trabajo Presentación del trabajo Defensa del trabajo
Examen final	<p>El examen constará de tres partes diferenciadas:</p> <p>- Sobre la teoría, practica seminarios y trabajos de laboratorio: constará de 60-70 preguntas tipo test y cortas entremezcladas.</p> <p>Las preguntas de tipo test solamente tendrán una respuesta verdadera; aquellas preguntas contestadas de forma errónea restarán 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.</p> <p>La evaluación de la parte práctica de la asignatura constará de 10 preguntas cortas relacionadas con las prácticas realizadas (fundamentos, procedimiento de realización, etc.) Esta parte será obligatoria para superar la asignatura. Para ser tenida en cuenta en la nota final es necesario superar la parte teórica.</p> <p>La evaluación de los conocimientos de los seminarios y trabajos de laboratorio de la asignatura constará de 10 preguntas cortas. Esta parte será obligatoria para superar la asignatura. Para ser tenida en cuenta en la nota final es necesario superar la parte teórica</p>

 EIA	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002	

## Bibliografía y otros recursos



### Bibliografía:

- AOAC 1990. Official Methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists, 15ª ed. Ed. Helrich, K.; Arlington , VA. USA
- Less, R. (1982). Análisis de los Alimentos. Métodos y analíticos y control de calidad. Acibia S.A. Zaragoza
- Matissek, R.; Schnepel, F.M.; Steiner, G. 1998. Análisis de los alimentos. Fundamentos, métodos, aplicaciones. Ed. Acibia. Zaragoza.
- Métodos Oficiales de Análisis de la Unión Europea (Diario Oficial de la C.E.) 2 Tomos. Edi: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid (1998).
- Métodos Oficiales de Análisis de Alimentos. Edi. AMV Ediciones Mundi-Prensa. Coordinador: A. Madrid Vicente. (1994)
- Normas de Calidad de Alimentos y Bebidas. Edi. AMV Ediciones Mundi-Prensa. Coordinadores: A. Madrid Vicente y J. Madrid Cenzano. (2001)



### Enlaces a páginas web:

- <http://www.ua.es/es/servicios/juridico/aguas.htm>
- <http://www.alceingenieria.net/>
- <http://www.foodhaccp.com/indexcopy.html>
- <http://www.fao.org/docrep/T0845S/t0845s00.htm#Contents>
- <http://www.efsa.eu.int/>
- <http://www.feplac.com//Legislacion/legislacion06.htm>
- [http://europa.eu.int/comm/agriculture/foodqual/quali1\\_es.htm](http://europa.eu.int/comm/agriculture/foodqual/quali1_es.htm)
- <http://europa.eu.int/eur-lex/lex/JOYear.do?year=2004&ihmlang=es>
- [http://europa.eu.int/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/index_en.htm)
- <http://www.calidadalimentaria.com/>
- [http://www.juridicas.com/base\\_datos/](http://www.juridicas.com/base_datos/)
- <http://www.scirus.com/srsapp/>
- <http://www.sciencedirect.com/>
- <http://pubs.acs.org/promo/iecr/tree.html>
- Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN): <http://www.aesan.msc.es/aesa>
- Codex Alimentarius : [www.codexalimentarius.net/](http://www.codexalimentarius.net/)
- European Food Safety Authority (EFSA) : [www.efsa.europa.eu/](http://www.efsa.europa.eu/)
- European Food Information Resource Network (EuroFIR) : [www.eurofir.net/index.asp?id=1](http://www.eurofir.net/index.asp?id=1)
- European Food International Council (EUFIC) : <http://www.eufic.org/>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación): <http://www.fao.org/>
- Institute of Food Science and Technology (IFST) : <http://www.ifst.org/>
- Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente: <http://www.magrama.gob.es/es/alimentacion/temas/default.aspx>



UNIVERSIDAD  DE EXTREMADURA  EIA	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002	

Horario de tutorías
Tutorías Programadas:  <a href="http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/informacion-academica/horarios">http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/informacion-academica/horarios</a>
Tutorías de libre acceso:  <a href="http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/informacion-academica/horarios">http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/informacion-academica/horarios</a>
Recomendaciones
Las recomendaciones generales para un mejor aprovechamiento de la asignatura por los alumnos son: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asistir y participar en las clases presenciales y prácticas de la asignatura.</li> <li>- Utilizar frecuentemente el aula virtual y otros recursos web (foros, blogs, etc.)</li> <li>- Asistir a las sesiones de tutoría programadas por el profesor para el seguimiento de la asignatura.</li> <li>- Utilizar la bibliografía recomendada por el profesor.</li> </ul>
Objetivos
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer las herramientas para la trazabilidad y el control de la calidad y la autenticidad de los alimentos.</li> <li>2. Aprender las bases y principios de los métodos utilizados para el análisis de los alimentos de cara a su control de calidad.</li> <li>3. Integrar los conocimientos adquiridos en materias previas e interrelacionarlos con los de esta asignatura.</li> <li>4. Desarrollar la habilidad en el manejo experimental en el laboratorio, la capacidad de desarrollar y aplicar protocolos de análisis de alimentos e interpretar los resultados obtenidos en el ámbito del control de calidad y autenticidad de los alimentos.</li> <li>5. Desarrollen 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.</li> </ol>
Metodología
<p><b>Lección magistral (Grupo Grande):</b> Presentación en el aula de los contenidos de las diferentes materias con la ayuda de pizarra o programas informáticos de presentaciones.</p> <p><b>Resolución de problemas o casos prácticos (Seminarios):</b> Actividades prácticas en aula de utilizando diversas herramientas de la web.</p>

<p>UNIVERSIDAD  DE EXTREMADURA</p> <p>EIA</p>	<p>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</p> <p>CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002</p>	 <p>Escuela de Ingenierías Agrarias</p>
--	---	--

**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 . En aquellos casos en que sea posible se analizarán supuestos prácticos o noticias relevantes que vayan apareciendo y que permitan una mayor aplicabilidad del tema.

#### 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.