

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

**Curso académico 2019-2020**

Identificación y características de la asignatura			
Código	EIA: 501253 CUSA: 502133		Créditos ECTS 6
Denominación (español)	Gestión de la Calidad, Seguridad y Trazabilidad Alimentarias		
Denominación (inglés)	Quality Management, Food Safety and Traceability		
Titulaciones	INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias		
Semestre	5º	Carácter	Obligatorio
Módulo	Tecnología Específica Industrias Agrarias y Alimentarias		
Materia	Ingeniería y Tecnología de los Alimentos		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
EIA: Francisco Pérez Nevado	Edificio Valle del Jerte D711	fpen@unex.es	
Alicia Rodríguez Jiménez	D705	aliciarj@unex.es	
Mª de Guía Córdoba Ramos	D705	mdeguia@unex.es	
EIA: Enrique Riaguas Sanz Mª Carmen Vidal-Aragón de Olives	CUSA CUSA	eriaguas@univsantana.com mcvidal@univsantana.com	
Área de conocimiento	Nutrición y Bromatología		
Departamento	Producción Animal y Ciencia de los Alimentos		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Francisco Pérez Nevado		
Competencias			
1. COMPETENCIAS BÁSICAS			
CB1 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.			
CB2 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro desu área de estudio.			
CB3 Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio)para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.			

CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
<b>2. COMPETENCIAS GENERALES</b>	
CG1	Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazones y en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios).
CG3	Capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de los proyectos relativos a industrias agroalimentarias y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados a esa ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontológicos.
CG6	Capacidad para la dirección y gestión de toda clase de industrias agroalimentarias, con conocimiento de las nuevas tecnologías, los procesos de calidad, trazabilidad y certificación y las técnicas de marketing y comercialización de productos alimentarios.
CG7	Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas, que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.
CG8	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
CG9	Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.
CG10	Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.
CG11	Capacidad para desarrollar actividades en el ámbito de su especialidad, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.
CG12	Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.
<b>3. COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>	
CT1	Dominio de las TIC.
<b>4. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	
CETE1	- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de 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.
<b>Contenidos</b>	
<b>Breve descripción del contenido</b>	
<p>Los contenidos de esta asignatura están divididos en tres grandes bloques, uno de Gestión de la Calidad en la industria; otro relacionado con la Trazabilidad en las industrias alimentarias y un tercero de Gestión de la Seguridad Alimentaria.</p> <p>1. En el primer bloque, de Gestión de la Calidad, se incluirá la principal Normativa y Legislación alimentaria; los sistemas de gestión y aseguramiento de la calidad de productos y procesos; y los sistemas de gestión medioambiental y su normativa.</p> <p>2. En el segundo bloque, Trazabilidad, se estudiarán las técnicas que garantizan la</p>	

trazabilidad, las fases para la implantación del sistema y su aplicación en industrias agroalimentarias.

3. El tercer bloque, de Gestión de la Seguridad Alimentaria, incluirá el estudio de los principales parámetros que pueden afectar a la seguridad alimentaria; y la implantación de prerequisites y Sistemas APPCC en industrias agroalimentarias de especial importancia en la región.

### **Temario de la asignatura**

#### **BLOQUE 1. GESTIÓN DE LA CALIDAD**

Denominación del tema 1: Introducción a la Calidad.

Contenidos del tema 1: Evolución histórica de la calidad. Conceptos relacionados con la calidad y su gestión.

Denominación del tema 2: Normalización.

Contenidos del tema 2: Normalización. Tipos de normas. Normativa de la industria Alimentaria.

Denominación del tema 3: Legislación relacionada con la producción y transformación de alimentos vegetales.

Contenidos del tema 3: Bases del Derecho Público y Privado. Derecho público y Administración pública. Legislación de la industria Alimentaria.

Denominación del tema 4: La norma ISO 9001.

Contenidos del tema 4: Introducción a las normas de la familia ISO 9000. Requisitos expresados en la norma ISO 9001:2008. Estructura de la norma.

Denominación del tema 5: Documentación de un sistema de calidad basado en ISO 9001.

Contenidos del tema 5: El manual de calidad. Los procedimientos. Otros documentos.

Denominación del tema 6: La gestión medioambiental.

Contenidos del tema 6: Política medioambiental. Definiciones. Importancia de la gestión medioambiental.

1. COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB5

2. COMPETENCIAS GENERALES: CG6, CG7, CG8, CG10, CG11

3. COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1

4. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CETE1

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: RA103, RA104, RA114, RA115, RA116, RA117, RA118, RA120

#### **BLOQUE 2. LA TRAZABILIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA.**

Denominación del tema 7: Trazabilidad en la cadena alimentaria.

Contenidos del tema 7: Aspectos generales: Definiciones y conceptos. Situación legislativa. Importancia y Objetivos de la trazabilidad.

Denominación del tema 8: Sistemas de seguimiento y trazabilidad.

Contenidos del tema 8: Tipos de Trazabilidad: Trazabilidad ascendente, descendente y de proceso. Herramientas para la trazabilidad.

Denominación del tema 9: Aplicación de la Trazabilidad.

Contenidos del tema 9: Fases para la implantación del sistema de Trazabilidad en la industria agroalimentaria. Implicaciones medioambientales de la trazabilidad.

1. COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB5

2. COMPETENCIAS GENERALES: CG6, CG7, CG8, CG10

3. COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1

4. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CETE1

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: RA104, RA105, RA114, RA115, RA116, RA117, RA118, RA120

### **BLOQUE 3. SEGURIDAD ALIMENTARIA.**

Denominación del tema 10: La Seguridad en la cadena alimentaria.

Contenidos del tema 10: Antecedentes sobre seguridad de los alimentos. Principales parámetros que pueden afectar a la seguridad alimentaria.

Denominación del tema 11: Los peligros en la industria alimentaria.

Contenidos del tema 11: Definición. Tipos de peligros: físicos, químicos y microbiológicos. Análisis de peligros durante el procesado y distribución de productos alimentarios. Gestión de los peligros.

Denominación del tema 12: El sistema APPCC.

Contenidos del tema 12: Origen y objetivos. Glosario de términos y conceptos básicos. Justificación de su empleo. Situación de la industria.

Denominación del tema 13: Implantación de Sistemas APPCC en Industrias Agroalimentarias.

Contenidos del tema 13: Estudios previos a la implantación del sistema APPCC. Planificación y preparación del Sistema APPCC. Requisitos para implantar un sistema. Identificación de peligros. Establecimiento de puntos de control crítico. Medidas preventivas. Límites críticos. Medidas correctoras. Vigilancia. Verificación y registro de datos. Cuadro de gestión.

Denominación del tema 14: Programas previos o Prerrequisitos.

Contenidos del tema 14: Tipos. Características principales. Implantación en industrias agroalimentarias.

1. COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB5

2. COMPETENCIAS GENERALES: CG6, CG7, CG8, CG9, CG10

3. COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1

4. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CETE1

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: RA104, RA106, RA114, RA115, RA116, RA117, RA118, RA120

### **CONTENIDOS DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO-PLANTA PILOTO (SL)**

Denominación del tema: PRÁCTICA 1. Manejo de la normativa y legislación de aplicación en la industria alimentaria

Contenidos del tema: Búsqueda y utilización de la normativa y legislación más habitual en la industria alimentaria.

Denominación del tema: PRÁCTICA 2. Desarrollo de la documentación de un Sistema de Trazabilidad en una industria alimentaria

Contenidos del tema: Establecer los documentos necesarios para el sistema de trazabilidad: procedimientos, registros, instrucciones de trabajo.

Denominación del tema: PRÁCTICA 3. Desarrollo de herramientas de trazabilidad

Contenidos del tema: Herramientas de trazabilidad. Desarrollo de herramientas.

Denominación del tema: PRÁCTICA 4. Diseño de un Plan APPCC I

Contenidos del tema: Establecimiento del equipo de trabajo. Desarrollo del diagrama de flujo del producto. Identificación de los principales peligros y establecimiento de los límites críticos para cada peligro.

Denominación del tema: PRÁCTICA 5. Diseño de un Plan APPCC II

Contenidos del tema: Establecimiento de los puntos de control crítico, de las medidas preventivas y correctoras. Implantación de los sistemas de vigilancia y registro de datos. Desarrollo del cuadro de gestión.

Denominación del tema: PRÁCTICA 6. Toma y análisis de muestras para el control de peligros microbiológicos

Contenidos del tema: Toma de muestras de utillaje, superficies y manipuladores; y realización de sus correspondientes análisis microbiológicos.

1. COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5  
 2. COMPETENCIAS GENERALES: CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12  
 3. COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1  
 4. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CETE1  
 RESULTADOS DE APRENDIZAJE: RA103, RA104, RA106, RA114, RA115, RA116, RA117, RA118, RA119, RA120

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Prese ncial	Actividades prácticas				Actividad de seguimient o	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	6.5	2.5						4
2	9	2.5					1.5	5
3	6.5	2.5						4
4	6.5	2.5						4
5	6.5	2.5						4
6	10.5	3.5					1.5	6
7	6.5	2.5						4
8	6	2						4
9	10	2.5					1.5	6
10	6.5	3						4
11	8	2.5					1.5	4
12	6.5	2.5						4
13	9	3					1.5	5
14	8.5	3.5						3.5
<b>CAMPO O LABORATORIO</b>								
1	5.5					2.5		3
2	5.5					2.5		3
3	5.5					2.5		3
4	7			4				3
5	7			4				3
6	11			7				4
<b>Evaluación del conjunto</b>	<b>2</b>							<b>2</b>
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>37.5</b>		<b>15</b>		<b>7.5</b>	<b>7.5</b>	<b>82.5</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes

1. Clases expositivas y discusión de contenidos teóricos.
3. Prácticas de laboratorio, plantas piloto y campo.
4. Casos prácticos.
6. Desarrollo y presentación de seminarios.
7. Uso del aula virtual.
9. Estudio de la materia.
10. Búsqueda y manejo de bibliografía científica.
11. Realización de exámenes

### Resultados de aprendizaje

- RA103. Conocer los fundamentos para implantar y desarrollar un sistema de Gestión de Calidad en la industria agroalimentaria.
- RA104. Ser capaz de localizar la normativa y reglamentación relativa a la industria agroalimentaria, así como entenderla y utilizarla correctamente.
- RA105. Conocer los aspectos más relevantes de la Trazabilidad en la cadena alimentaria y los principales sistemas de seguimiento empleados en la industria agroalimentaria.
- RA106. Conocer los fundamentos para el diseño, implantación y verificación de sistemas APPCC, reconociendo los principales peligros que pueden producir-se durante todas las fases de producción de los alimentos.
- RA114. Desarrollar criterios para la lectura, búsqueda, selección y transmisión de información de utilidad para el estudio y profundización de los conocimientos adquiridos en la materia.
- RA115. Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias para la resolución de problemas dentro de la materia.
- RA116. Reunir e interpretar datos relevantes para la resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
- RA117. Emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de la materia y otros de índole social, científica o ética.
- RA118. Desarrollar actividades en el ámbito de su especialidad, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.
- RA119. Trabajar en equipos multidisciplinares y multiculturales.
- RA120. Utilizar correctamente las TIC para la búsqueda de información, su procesamiento y la elaboración de informes y redacción de proyectos.

### Sistemas de evaluación

#### EVALUACIÓN CONTINUA

Se considera que se han adquirido las competencias marcadas, cuando el alumno sea evaluado positivamente en las diferentes actividades correspondientes a los siguientes sistemas de evaluación:

**1. Asistencia, aprovechamiento y participación en actividades presenciales, clases teóricas y seminarios (Calificación máxima: 20%); se tendrá en cuenta:**

- Asistencia, aprovechamiento y participación en clases teóricas y en la parte práctica (prácticas de laboratorio y seminarios).

**2. Evaluación continua de los contenidos (Calificación máxima: 20%); se tendrá en cuenta:**

- Grado de consecución de habilidades prácticas, innovación y creatividad en la elaboración de trabajos, y capacidad de integración con los conocimientos teóricos (Trabajo Seminario y evaluación de las prácticas).

- Evaluación continuada de conocimientos relacionados con los contenidos de teoría.

**3. Grado de adquisición de los conocimientos teóricos y capacidad para relacionarlos y aplicarlos (Examen final). Calificación máxima: 60%**

El alumno debe ser evaluado positivamente en cada una de las partes por separado para superar la asignatura. La asistencia a los seminarios y prácticas será obligatoria. Será necesario obtener una calificación de 5 sobre 10 en el examen final para aplicar las calificaciones del resto de actividades.

#### **Instrumentos de evaluación empleados:**

- Se realizarán actividades teórico-prácticas en clase relacionadas con los contenidos impartidos en las clases teóricas.
- Se propondrán cuestiones y actividades en el Campus Virtual que permitan la aplicación y ampliación de los contenidos impartidos en teoría.
- Se realizará un trabajo monográfico, que podrá ser expuesto oralmente al resto de alumnos en el aula clase.
- El examen final constará de preguntas de tipo test (con 4 opciones y una sola correcta) y/o preguntas cortas relacionadas con el temario impartido. Las preguntas test 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. En la evaluación se tendrán en cuenta, además de los conocimientos, la forma de expresarlos.

#### **EVALUACIÓN GLOBAL**

Para optar a este sistema de evaluación, en las tres primeras semanas del semestre, el estudiante deberá rellenar, firmar y entregar en Secretaría de la EIA, mediante registro, el impreso de solicitud que se encuentra disponible en la página web de la EIA (Secretaría, trámites administrativos).

En el examen final, el alumno tendrá que superar una prueba global correspondiente a los temas teóricos del temario, a los seminarios y a las actividades propuestas a lo largo del curso. Para aprobar la asignatura será necesario alcanzar un mínimo de cinco puntos en cada una de las partes: contenidos teóricos (cuya puntuación será el 50% de la nota final), contenidos de seminarios (cuya puntuación será el 12,5% de la nota final), contenidos prácticos (con una puntuación del 12,5%), así como en las actividades desarrolladas durante el curso (25% de la nota final). Dicha prueba podrá ser oral y/o escrita y tendrá siempre una parte práctica que se desarrollará en laboratorio y planta piloto para demostrar las habilidades prácticas.

Las convocatorias, calificaciones y periodos de reclamación de los exámenes serán expuestos en los tableros correspondientes y a través del aula virtual de la asignatura en tiempo y forma según establece la normativa aprobada por la Junta de Gobierno y publicada por Resolución 9/03/2012, DOE nº 59 de 26 de marzo, modificadas por Resolución 27/11/2012, DOE nº 242, de 17 de diciembre y Resolución 17/03/2014, DOE 62, de 31 de marzo, y RESOLUCIÓN de 25 de noviembre de 2016, DOE nº 236 de 12 de Diciembre de 2016.

#### **Bibliografía (básica y complementaria)**

##### **BIBLOGRAFÍA BÁSICA**

- AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación). Gestión de la calidad. Madrid: AENOR, 2007.
- BOLTON A. Sistemas de Gestión de la Calidad en la Industria Alimentaria. Guía para la ISO 9001/2. Ed. Acirbia S.A. 2001.
- CEP Editorial. Manual Sistema de Gestión de Calidad (ISO 9001:2000). Ed. CEP. 2009.

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- BRC. Norma mundial de seguridad alimentaria. TSO Information and publishing solutions. 2008.
- CAMISÓN C., CRUZ S., GONZÁLEZ T. Gestión de la Calidad: Conceptos, Enfoques, Modelos y Sistemas. Ed. Pearson Educación. 2007.
- MADRID A. Nuevas Normas de Calidad de los Alimentos. AMV, Madrid. 1994.
- MADRID A. Normas de Calidad de Alimentos y Bebidas. AMV, Madrid. 2000.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Gestión de la Calidad en la Industria Agroalimentaria. ISO 9001-9002. 2000.
- RIVERA VILAS L.M. Gestión de la Calidad Agroalimentaria. Mundi-Prensa. 1995.
- SAGRADO S., BONET E., MEDINA M.J., MARTÍN Y. Manual Práctico de Calidad en los Laboratorios: Enfoque ISO 17025. Madrid: AENOR, 2005.

### **Otros recursos y materiales docentes complementarios**

Enlaces a páginas web:

- Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN): <http://www.aesan.msc.es/aesa>
- Búsqueda de información toxicológica: <http://www.busca-tox.com/>
- 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/>
- Food and Drug Administration (FDA): <http://www.fda.gov/AboutFDA/EnEspanol/default.htm>
- Institute of Food Science and Technology (IFST) : <http://www.ifst.org/>