

	<p>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</p>	 Escuela de Ingenierías Agrarias
--	---	---

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

### Curso académico: 2019/2020

Identificación y características de la asignatura			
Código	502227		6 créditos
Denominación (español)	<b>Higiene De Los Alimentos II</b>		
Denominación (inglés)	Food Hygiene II		
Titulaciones	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos		
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias		
Semestre	Segundo (6º)	Carácter	Obligatoria
Módulo	Seguridad Alimentaria		
Materia	Evaluación de la Seguridad Alimentaria		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
<b>M<sup>a</sup> de Guía Córdoba Ramos</b>	D-705 Edificio Valle del Jerte	mdeguia@unex.es	
<b>Santiago Ruiz Moyano Seco de Herrera</b>	D-717 Edificio Valle del Jerte	srmsh@unex.es	
<b>Alicia Rodríguez Jiménez</b>	<b>D-710</b> Edificio Valle del Jerte	aliciarj@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> de Guía Córdoba Ramos</b>		
Competencias *			
Competencias Básicas			
<p>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</p> <p>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 de su</p>			

\*Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

	<p><b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b></p>	<p>Escuela de Ingenierías Agrarias</p>
--	--	--

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

**Competencias Generales**

CG1 - En el ámbito de la gestión y control de calidad de procesos y productos capacidad para establecer procedimientos y manuales de control de calidad; implantar y gestionar sistemas de calidad; analizar alimentos, materias primas, ingredientes, aditivos y emitir los informes correspondientes; evaluar y mejorar la calidad de los métodos de análisis aplicados al control de alimentos.

CG2 - En el ámbito de la seguridad alimentaria adquirir conocimientos para evaluar el riesgo higiénico-sanitario y toxicológico de un proceso, alimento, ingrediente, envase; identificar las posibles causas de deterioro de los alimentos y establecer mecanismos de trazabilidad.

CG6 - En el ámbito de la restauración colectiva saber gestionar servicios de restauración colectiva; proponer programas de alimentación adecuados a los diferentes colectivos; asegurar la calidad y seguridad alimentaria de los alimentos gestionados; proporcionar la formación adecuada al personal implicado.

CG8 - En el ámbito de la asesoría legal, científica y técnica ser capaces de estudiar e interpretar los informes y expedientes administrativos en relación a un producto, para poder responder razonadamente la cuestión que se plantee; conocer la legislación vigente; defender ante la administración las necesidades de modificación de una normativa relativa a cualquier producto.

**Competencias Transversales**

CT2 - Conocimiento de una lengua extranjera (inglés).

CT3 - Proporcionar conocimientos y metodologías de enseñanza-aprendizaje a diferentes niveles; recopilar y analizar información existente.

CT5 - Capacidad de razonamiento crítico, análisis y síntesis.

CT7 - Capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente.

CT8 - Conocimiento de los principios y métodos de la investigación científica y técnica.

CT9 - Capacidad de trabajo en equipo.

CT10 - Preocupación permanente por la calidad y el medio ambiente, la prevención de riesgos laborales y la responsabilidad social y corporativa.

CT11 - Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico con material biológico incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos y registro anotado de actividades.

**Competencias Específicas**

	<p>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</p>	 Escuela de Ingenierías Agrarias
--	---	---

CECSA2: Conocer y evaluar los peligros higiénico-sanitarios y toxicológicos en los alimentos y sus efectos sobre la salud del consumidor.

CECSA3 - Capacidad para conocer, comprender y promover la seguridad y la calidad en la cadena alimentaria, desde la producción de las materias primas al consumo

**Contenidos**

Breve descripción del contenido\*

El objetivo general de la asignatura es que el alumno sepa evaluar la naturaleza, fuentes y formación de sustancias tóxicas en los alimentos, sus efectos y mecanismos de acción. Contaminantes ambientales, residuos de la producción animal y vegetal, otras sustancias tóxicas que puedan llegar a los alimentos. Higienización, higiene personal, de productos y de procesos. Principios básicos de calidad higiénica de los alimentos y pueda aplicarlos en los distintos eslabones de la cadena alimentaria.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1. **CONCEPTOS GENERALES.**  
 Contenidos del tema 1: Iniciación a la toxicología alimentaria. Principales conceptos relacionados. Mecanismo de acción de los tóxicos. Ensayos de toxicidad.

Denominación del tema 2. **CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.**  
 Contenidos del tema 2: Importancia en los alimentos de contaminantes y residuos. Origen de la contaminación ambiental. Tipos de contaminantes ambientales. Métodos de detección. Prevención y Control

Denominación del tema 3. **TÓXICOS PRODUCIDOS POR PROCESOS TECNOLÓGICOS Y POR PROCESOS DE FORTIFICACIÓN DE ALIMENTOS.**  
 Contenidos del tema 3: Importancia. Tipos de sustancias tóxicas. Métodos de detección. Prevención y Control

Denominación del tema 4. **OTROS CONTAMINANTES ABIÓTICOS DE LOS ALIMENTOS.**  
 Contenidos del tema 4: Residuos de la producción animal. Métodos de detección. Materiales en contacto con los alimentos Características de los materiales y utensilios en contacto con los alimentos. Límites de residuos en pruebas de cesión de los materiales.

Denominación del tema 5. **TÓXICOS PRESENTES DE FORMA NATURAL EN LOS ALIMENTOS.**  
 Contenidos del tema 5: Importancia. Tipos de sustancias tóxicas. Métodos de detección. Prevención y Control

Denominación del tema 6. **ADITIVOS ALIMENTARIOS.**  
 Contenidos del tema 3: Los aditivos alimentarios desde el punto de vista higiénico-sanitario. Evaluación toxicológica de los aditivos alimentarios

Denominación del tema 7. **CARACTERÍSTICAS GENERALES PARA LA MANIPULACIÓN HIGIENICA DE ALIMENTOS.**  
 Contenidos del tema 7: Características higiénicas generales de los establecimientos alimentarios. Agua de suministro para las industrias alimentarias. Manipulación, tratamiento y aprovechamiento de material de desecho y material no apto para consumo humano. Limpieza, desinfección, desinsectación y lucha contra roedores en

	<p><b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b></p>	 Escuela de Ingenierías Agrarias
--	--	---

las industrias alimentarias. Condiciones de los manipuladores y del transporte de los alimentos.

**Competencias adquiridas:** CB1, CB4, CB5, CG1, CG2, CG6, CG8, CT3, CT7, CT8, CT10, CECSA2, CECSA3

**Resultados del aprendizaje:** 4,7,9,10,11 y 12

**Sesiones prácticas**

**PRÁCTICA 1.** Detección de plaguicidas en alimentos. Estudio de su concentración  
**Competencias adquiridas:** CB2, CB3, CG1, CG8, CT8, CT9, CT11, CECSA2, CECSA3

**Resultados del aprendizaje:** 4,9,10,11

**PRÁCTICA 2.** Determinación de aminas biógenas en los alimentos **Competencias adquiridas:** CB2, CB3, CG1, CG8, CT8, CT9, CT11, CECSA2, CECSA3

**Resultados del aprendizaje:** 4,9,10,11

**PRÁCTICA 3.** Determinación de residuos de antibióticos en alimentos.  
**Competencias adquiridas:** CB2, CB3, CG1, CG8, CT8, CT9, CT11, CECSA2, CECSA3

**Resultados del aprendizaje:** 4,9,10,11

**PRÁCTICA 4.** Determinación de nitratos y nitritos en vegetales y hortalizas por HPLC-UV

Marco teórico. **Competencias adquiridas:** CB2, CB3, CG1, CG8, CT8, CT9, CT11, CECSA2, CECSA3

**Resultados del aprendizaje:** 4,9,10,11

**PRÁCTICA 5.** Identificación y cuantificación de micotoxinas en alimentos.  
**Competencias adquiridas:** CB2, CB3, CG1, CG8, CT8, CT9, CT11, CECSA2, CECSA3

**Resultados del aprendizaje:** 4,9,10,11

**PRÁCTICA 6 y 7.** Control de la higiene en la industria alimentaria, de equipos utensilios y manipuladores. **Competencias adquiridas:** CB2, CB3, CG1, CG8, CT8, CT9, CT11, CECSA2, CECSA3

**Resultados del aprendizaje:** 7

**ACTIVIDADES DE SEMINARIO**

**Denominación del tema:** Casos de intoxicaciones alimentarias producidas por tóxicos abióticos en alimentos

Contenido de la actividad: Cada alumno realizará diferentes búsquedas de tóxicos abióticos presentes en los alimentos. Los trabajos constarán de las siguientes partes: Introducción, definición del compuesto; Características tóxicas de ese compuesto; Alimentos en los que se ha detectado; Búsqueda de casos concretos de detección de los mismos en alimentos, alarma social, noticias...; Principales conclusiones que extraes; Bibliografía.

Tipo y lugar: Seminario (L-77, A-25, A76)

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG2, CT2, CT3, CT5, CT7, CT9, CECSA2, CECSA3

Resultados del aprendizaje: 4,9,10,11 y 12

Material e instrumental a utilizar: Ordenadores, bases de datos de bibliografía científica

**Actividades formativas\***

<b>Horas de trabajo del</b>	<b>Horas</b>	<b>Actividades prácticas</b>	<b>Actividad de seguimiento</b>	<b>No presencial</b>
-----------------------------	--------------	------------------------------	---------------------------------	----------------------

alumno por tema		teóricas						
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	10	4						6
2	10	5						5
3	12	5					0,5	6,5
4	12	5,5						6,5
5	11	5						6
6	10	5						5
7	17	4					0,5	12,5
1	7			4				3
2	10			3			1	6
3	7			3				4
4	12,5			3			0,5	9
5	7			4				3
6	8			3			1	4
7	14,5			4,5			1	9
<b>Evaluación **</b>	<b>2</b>	<b>2</b>						
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>35,5</b>		<b>24,5</b>			<b>4,5</b>	<b>85,5</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
2. Desarrollo de problemas
3. Prácticas de laboratorio, plantas piloto y campo
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\***

- R1. Saber cuáles son las sustancias potencialmente tóxicas presentes en los alimentos.
- R2. Entender las fuentes de exposición y prevención de los tóxicos presentes en los alimentos.
- R3. Ser capaz de seleccionar y emplear la metodología adecuada para la investigación de agentes o sustancias potencialmente tóxicas en alimentos.
- R4. Conocer las características higiénicas de establecimientos alimentarios. Condiciones de los medios de transporte. Importancia de estos aspectos en la calidad higiénica del alimento.
- R5. Aprender sobre la eliminación y aprovechamiento de efluentes y material no apto para el consumo.

\*\* Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

R6. Saber cuáles son los sistemas de limpieza y desinfección más adecuados para cada tipo de industria alimentaria.

R7. Entender la importancia de los manipuladores en la industria alimentaria y saber las normas exactas para los manipuladores.

R8. Saber manejar y comprender información en inglés.

### Sistemas de evaluación\*

Las convocatorias, calificaciones y periodos de reclamación de los exámenes serán expuestos en los tablones 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.

### EVALUACIÓN CONTINUA

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 ½ 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 ½ 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. Competencias que se evalúan CB1, CB4, CB5, CG1, CG2, CG6, CG8, CT3, CT7, CT8, CT10, CECSA2, CECSA3.

**Cada parte representará un porcentaje de la nota final:**

- **Conocimientos teóricos 60%**
- **Seminarios: elaboración y presentación 20%**
- **Trabajo de laboratorio: asistencia, conocimientos y presentación 20%**

**EVALUACIÓN ÚNICA**

1. En las tres primeras semanas del cuatrimestre, el alumno que se acoja a este tipo de evaluación deberá notificar por escrito al coordinador de la asignatura la intención de acogerse a este tipo de evaluación.
  2. Habrá un examen correspondiente a los temas teóricos del temario, así como de la parte de seminarios, estas pruebas podrán ser oral o escrita, en cuyo caso seguirán los criterios descritos para la evaluación continua.
  3. Para aprobar la asignatura será necesario alcanzar un mínimo de cinco puntos en los exámenes de los contenidos teóricos (cuya puntuación será el 60% de la nota final), contenidos de seminarios (cuya puntuación será el 20% de la nota final), así como las prácticas (20% de la nota final).
  4. La asistencia a prácticas es obligatoria así como la entrega de una memoria para aprobar la asignatura. En caso de no asistir a las prácticas es imprescindible la realización de un examen práctico que debe aprobar para aprobar, con una nota superior a 5 para superar la asignatura.
- Competencias que se evalúan CB1, CB4, CB5, CG1, CG2, CG6, CG8, CT3, CT7, CT8, CT10, CECSA2, CECSA3.

Las convocatorias, calificaciones y periodos de reclamación de los exámenes serán expuestos en los tablones correspondientes y a través del aula virtual de la asignatura en tiempo y forma según establece la normativa descrita.

\*Para optar a este sistema de evaluación 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 las tres primeras semanas del semestre.

**Bibliografía (básica y complementaria)**

-ANDERSON, D., CONNING, D.M. (1993) Experimental Toxicology: The basic issues. Royal Society of Chemistry.  
 -CASARETT, L.J., AMDUR, M.O., KLAASSEN, C.D. (1995). Casarett and Doull's Toxicology: The basic science of poison. McGraw-Hill.  
 -DERACHE, R. (1990). Toxicología y seguridad de los alimentos. Omega. Barcelona.  
 -ENCICLOPEDIA DE LA CARNE (2001). Ediciones Martín&Macías

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

- GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN. De aplicación en empresas del sector alimentario. Acribia. Zaragoza.
- LINDNER, E. (1995). Toxicología de los Alimentos. 2a ed. Acribia. Zaragoza.
- HOBBS B.C. Y ROBERTS D. (1993). Higiene y toxicología de los alimentos. Acribia. Zaragoza.
- LEVEAU Y BOUIX (2002) Manual técnico de Higiene, Limpieza y Desinfección. Acribia. Zaragoza.
- TAKAYUKI SHIBAMOTO y LEONARD F. BJELDANES. (1993). Introducción a la toxicología de los alimentos. Acribia S.A. Zaragoza

SITIOS WEB:

- Aditivos alimentarios: <http://www.galeon.com/bioaplicaciones/EntradaAditivos.html>
- Aguas: <http://www.ua.es/es/servicios/juridico/aguas.htm>
- HACCP: <http://www.calidadalimentaria.com>
- HACCP: <http://www.juridicas.es>

**Otros recursos y materiales docentes complementarios**

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.