

## Guía Docente: Higiene y Seguridad de los Alimentos

DATOS GENERALES	
<b>Facultad</b>	Facultad de Ciencias de la Salud
<b>Titulación</b>	Grado en Nutrición Humana y Dietética
<b>Plan de estudios</b>	2012
<b>Materia</b>	Higiene y seguridad alimentaria
<b>Asignatura</b>	Higiene y Seguridad de los Alimentos
<b>Créditos ECTS</b>	6
<b>Carácter</b>	Obligatorio
<b>Curso</b>	Tercero
<b>Período de impartición</b>	Segundo Trimestre
<b>Lengua en la que se imparte</b>	Castellano
<b>Prerrequisitos</b>	Los propios de acceso al Grado de Nutrición humana y dietética.

### DATOS DEL PROFESORADO

<b>Profesor Responsable</b>	Isabel María Martínez Monsalve	<b>Correo electrónico</b>	isabelmaria.martinez.monsalve@ui1.es
<b>Área</b>		<b>Facultad</b>	Facultad de Ciencias de la Salud
<b>Perfil Profesional 2.0</b>	<a href="#">LinkedIn</a>		

<b>Profesor</b>	Patricia Cabrero Lobato	<b>Correo electrónico</b>	patricia.cabrero@ui1.es
<b>Área</b>	Tecnología de Alimentos	<b>Facultad</b>	Facultad de Ciencias de la Salud
<b>Perfil Profesional 2.0</b>	<a href="#">About.me</a> <a href="#">LinkedIn</a>		

<b>Profesor</b>	Paula Cuadra Crespo	<b>Correo electrónico</b>	paula.cuadra@ui1.es
<b>Área</b>		<b>Facultad</b>	Facultad de Ciencias de la Salud
<b>Perfil Profesional 2.0</b>	<a href="#">LinkedIn</a>		

<b>Profesor</b>	Jéssica Rivadeneyra Posadas	<b>Correo electrónico</b>	jessica.rivadeneyra@ui1.es
<b>Área</b>		<b>Facultad</b>	Facultad de Ciencias de la Salud
<b>Perfil Profesional 2.0</b>	<a href="#">Researchgate</a>		

## CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Asignaturas de la materia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Higiene y Seguridad de los Alimentos</li> <li>• Seguridad Alimentaria</li> </ul>
<b>Contexto y sentido de la asignatura en la titulación y perfil profesional</b>	<p>La asignatura de Higiene y Seguridad de los Alimentos forma parte del plan de estudios del Grado en Nutrición Humana y Dietética (NHyD), configurándose como una asignatura de tercer curso de carácter obligatorio. Se relaciona estrechamente con otras asignaturas del Grado en NHyD como <i>Microbiología Alimentaria</i> (primer trimestre) y <i>Seguridad Alimentaria</i> (tercer trimestre).</p> <p>Esta asignatura se centra en el estudio de los posibles contaminantes de los alimentos de origen biótico ya que estos pueden causar perjuicio al ser consumidos tanto por el ser humano como por otros animales. Asimismo, esta disciplina también se encarga de evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria a través del Plan de Higiene y del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos, además de prestar atención a las principales pautas para la correcta manipulación de los alimentos.</p>

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

<p><b>Competencias de la asignatura</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CE-05: Conocer la microbiología, parasitología y toxicología de los alimentos.</li> <li>• CE-19: Elaborar, controlar y cooperar en la planificación de menús y dietas adaptados a las características del colectivo al que van destinados.</li> <li>• CE-21: Comprender y utilizar la terminología empleada en ciencias de la salud.</li> <li>• CE-25: Ser capaz de participar en actividades de promoción de la salud y prevención de trastornos alimentarios.</li> <li>• CE-26: Elaborar, aplicar, evaluar y mantener prácticas adecuadas de higiene, seguridad alimentaria y sistemas de control de riesgos, aplicando la legislación vigente.</li> <li>• CE-30: Proporcionar la formación higiénico-sanitaria y dietético-nutricional adecuada al personal implicado en el servicio de restauración.</li> <li>• CE-32: Coordinar, realizar y participar en la formación continua de profesionales relacionados con la alimentación y la nutrición, en temas de calidad y seguridad alimentaria.</li> <li>• CE-33: Colaborar en la implantación de sistemas de calidad.</li> <li>• CE-34: Evaluar, controlar y gestionar aspectos de la trazabilidad en la cadena alimentaria.</li> <li>• CB-04: Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</li> <li>• CB-05: Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</li> <li>• CG-09: Conocer y comprender los efectos de los hábitos alimentarios sobre aspectos psicológicos y sociales del ser humano.</li> <li>• CG-10: Comprender y utilizar la estadística aplicada al ámbito de la Nutrición Humana y Dietética.</li> <li>• CG-11: Diseñar, desarrollar y evaluar métodos educativos de aplicación relativos a la Nutrición Humana y Dietética de forma individual y personalizada para cada paciente.</li> <li>• CG-15: Desarrollar habilidades de liderazgo, relación interpersonal y trabajo en equipo.</li> <li>• CG-17: Desarrollar hábitos de excelencia y calidad en el ejercicio profesional.</li> <li>• CG-18: Conocer y actuar dentro de los principios éticos necesarios para el correcto ejercicio profesional.</li> <li>• CU-03: Utilizar la expresión oral y escrita de forma adecuada en contextos personales y profesionales.</li> <li>• CU-04: Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) para poner en marcha procesos de trabajo ajustados a las necesidades de la sociedad actual.</li> <li>• CU-05: Realizar investigaciones basándose en métodos científicos que promuevan un avance en la profesión.</li> <li>• CU-06: Aprender a trabajar individualmente de forma activa.</li> <li>• CU-15: Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje apropiado para el público no especialista y escribir con corrección.</li> <li>• CU-16: Saber transmitir un informe técnico de la especialidad.</li> </ul>
<p><b>Resultados de aprendizaje de la asignatura</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza y evalúa los riesgos alimentarios.</li> <li>• Asesora legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores.</li> <li>• Controla los procesos y los productos.</li> <li>• Evalúa, controla y gestiona la calidad alimentaria.</li> <li>• Gestiona la seguridad alimentaria.</li> <li>• Gestiona subproductos y residuos.</li> <li>• Implementa sistemas de calidad.</li> <li>• Realiza actividades de educación alimentaria.</li> <li>• Planifica y desarrolla programas de promoción de la salud y de prevención.</li> <li>• Realiza tareas de formación de personal.</li> </ul>

## PROGRAMACION DE CONTENIDOS

<p><b>Breve descripción de la asignatura</b></p>	<p>Se hace un recorrido por todos los posibles contaminantes de los alimentos de origen biótico ya que estos contaminantes pueden causar perjuicio tanto a los alimentos como al ser humano al ser consumidos. La intención de esta asignatura es que el alumno conozca las causas y los efectos de estos contaminantes.</p> <p>Por otro lado, se pretende que el alumno conozca el Plan de Higiene y el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC) las principales nociones sobre la correcta manipulación de alimentos.</p>
<p><b>Contenidos</b></p>	<p><b>UNIDAD DIDÁCTICA 1: PRINCIPALES ALTERACIONES DE LOS ALIMENTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Factores físicos</li> <li>- Factores químicos y bioquímicos</li> <li>- Factores microbiológicos.</li> <li>- Alteraciones según grupos de alimentos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carne</li> <li>• Pescado</li> <li>• Lácteos</li> <li>• Huevos y ovoproductos</li> <li>• Hortalizas y frutas</li> <li>• Cereales</li> </ul> </li> </ul> <p><b>UNIDAD DIDÁCTICA 2: PATÓGENOS TRANSMITIDOS POR ALIMENTOS: BACTERIAS.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gram negativas:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salmonella</li> <li>• Escherichia</li> <li>• Shigella</li> <li>• Yersinia</li> <li>• Vibrio</li> <li>• Campylobacter</li> </ul> </li> <li>- Gram positivas:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Staphylococcus</li> <li>• Clostridium</li> <li>• Bacillus</li> <li>• Listeria</li> <li>• Mycobacterium</li> </ul> </li> </ul> <p><b>UNIDAD DIDÁCTICA 3: PATÓGENOS TRANSMITIDOS POR ALIMENTOS: VIRUS, PROTOZOOS Y PARÁSITOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Virus:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotavirus</li> <li>• Virus Norwalk y Virus Norwalk afines</li> <li>• Virus de la hepatitis</li> <li>• Astrovirus</li> <li>• Otros virus</li> </ul> </li> </ul>



- Protozoos parasitarios:
  - Cryptosporidium parvum
  - Cyclospora cayetanensis
  - Toxoplasma gondii
  - Isospora belli
  - Giardia intestinalis
  - Entamoeba histolytica
  - Balantidium coli
  - Otros protozoos de relevancia:

- Otros parásitos:

- Helmintos
- Trematodos
- Cestodos
- Nematodos

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 4: ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS**

- Conceptos generales
- Los 7 principios básicos del APPCC
- Implementación del sistema APPCC
  - Prerrequisitos
  - Plan APPCC
- Problemas de implementación

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 5: LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**

- Generalidades
- Detergentes
- Desinfectantes:
  - Químicos
  - Por calor
- Limpieza:
  - en seco
  - in situ
  - con espuma

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 6: MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS**

- Normativa general de higiene aplicable a la actividad
- Higiene personal, hábitos y salud
- Buenas y malas prácticas
- Control de la cadena alimentaria

- Prácticas en la gestión de recursos y residuos.

## METODOLOGÍA

### Actividades formativas

El alumno dispondrá de varios tipos de actividades que le harán reflexionar sobre los contenidos teóricos de la unidad. En el desarrollo de cada actividad, en el aula, se establecerán las características específicas de entrega, plazos, puntuación y cualquier otra información útil para su realización:

Las principales actividades a realizar serán:

- **Estudios de caso:** En este tipo de actividad el alumno deberá buscar una solución razonada o conclusión lógica a lo que se le plantea, sin necesitar de conocimientos previos sobre la cuestión. Para ello, deberá apoyarse en los datos que se le aporten, en sus conocimientos previos, en la bibliografía o, si procede, en fuentes de información en la red siempre que sean fiables y contengan información científica avalada o contrastada por expertos. Se podrá solicitar una resolución individual escrita y una puesta en común en el aula, a través de foros. Se trata de un trabajo breve en extensión pero relevante para descubrir aspectos de la asignatura antes del estudio. Una vez superado el reto, el alumno ya se encuentra preparado para poder abordar los contenidos teóricos de la unidad, los cuales llevarán al alumno al "saber hacer", desarrollando sus capacidades competenciales.

- **Foros de debate colaborativo:** Esta actividad pretende ayudar al alumno a desarrollar la capacidad analítica y crítica mediante la búsqueda y el análisis tanto de noticias de actualidad como de artículos científicos, además de trabajar las habilidades y destrezas sociales propias del trabajo en equipo.

- **Cuestionarios:** Actividades que pondrán a prueba los conocimientos teóricos alcanzados en las unidades. Estos cuestionarios serán de tipo test (preguntas de respuesta múltiple con cinco opciones, una sola correcta, tres incorrectas, penalizan el 33% del valor de la pregunta y una "No sabe/No contesta", que no penaliza) tendrán límite de tiempo para su resolución una vez comenzados. Se recomienda al alumno revisar mínimamente los contenidos de la unidad antes de proceder a la realización de los cuestionarios de este tipo.

- **Otras actividades de Contenido:** Otras actividades que ayudan a profundizar en los conocimientos adquiridos en cada unidad mediante un trabajo individual (resumen, póster científico,...)

## EVALUACIÓN

### Sistema evaluativo

El sistema de evaluación se basará en una selección de las pruebas de evaluación más adecuadas para el tipo de competencias que se trabajen. El sistema de calificaciones estará acorde con la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y de validez en todo el territorio nacional).

El sistema de evaluación de la Universidad Isabel I queda configurado de la siguiente manera:

#### Sistema de evaluación convocatoria ordinaria

### **Opción 1. Evaluación continua**

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar el **Seguimiento de la Evaluación continua (EC)** y podrán obtener hasta un **60%** de la calificación final a través de las actividades que se plantean en la Evaluación continua.

Además deberán realizar un **Examen final presencial (EX)** que supondrá **40%** restante. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del trabajo realizado durante la Evaluación continua y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes el estudiante debe de haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de Evaluación continua.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de Evaluación continua siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

### **Opción 2. Prueba de evaluación de competencias**

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar una **Prueba de evaluación de competencias (PEC)** y un **Examen final presencial (EX)**.

La **PEC** se propone como una prueba que el docente plantea con el objetivo de evaluar en qué medida el estudiante adquiere las competencias definidas en su asignatura. Dicha prueba podrá ser de diversa tipología, ajustándose a las características de la asignatura y garantizando la evaluación de los resultados de aprendizaje definidos. Esta prueba supone el 50% de la calificación final.

El **Examen final presencial**, cuyas características serán las mismas que las comentadas en la opción 1, supondrá el **50%** de la calificación final.

Al igual que con el sistema de evaluación anterior para la aplicación de los porcentajes correspondientes el estudiante debe de haber obtenido una puntuación mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta la opción de Prueba de evaluación de competencias.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de la Prueba de evaluación de competencias siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

### **Sistema de evaluación convocatoria extraordinaria**

Todos los estudiantes, independientemente de la opción seleccionada, que no superen las pruebas evaluativas en la convocatoria ordinaria, tendrán derecho a una convocatoria extraordinaria.

La convocatoria extraordinaria completa consistirá, en la realización de una **Prueba de evaluación de competencias** que supondrá el **50%** de la calificación final y un **Examen final presencial** cuya calificación será el **50%** de la calificación final.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes el estudiante debe de haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación de la convocatoria extraordinaria.

Los estudiantes que hayan suspendido todas las pruebas evaluativas en convocatoria



ordinaria (Evaluación continua o Prueba de evaluación de competencias y Examen final) o no se hayan presentado, deberán realizar la convocatoria extraordinaria completa, como se recoge en el párrafo anterior.

En caso de que hayan alcanzado una puntuación mínima de un 4 en alguna de las pruebas evaluativas de la convocatoria ordinaria (Evaluación continua o Prueba de evaluación de competencias y Examen final) se considerará su calificación para la convocatoria extraordinaria, debiendo el estudiante presentarse a la prueba que no haya alcanzado dicha puntuación o que no haya realizado.

En el caso de que el alumno obtenga una puntuación que oscile entre el 4 y el 4,9 en las dos partes en que se compone la convocatoria ordinaria (EC o PEC y Examen) solo se considerará para la convocatoria extraordinaria la nota obtenida en la Evaluación continua o Prueba de evaluación de competencias ordinaria (en función del sistema de evaluación elegido), debiendo el alumno realizar el examen extraordinario para poder superar la asignatura.

Al igual que en la convocatoria ordinaria se entenderá que el alumno ha superado la materia en convocatoria extraordinaria si, aplicando los porcentajes correspondientes, se alcanza una calificación mínima de un 5.

## BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

### Bibliografía básica

Doyle MP, Beuchat LR, Montville TJ, editores. Microbiología de los alimentos. Fundamentos y fronteras. Zaragoza: Editorial Acribia; 2001.

Libro de consulta que reúne los fundamentos de la microbiología alimentaria (crecimiento, supervivencia, muerte microbiana, esporas...), alteraciones microbianas y los principales microorganismos patógenos transmitidos por los alimentos (bacterias, mohos, virus), alimentos fermentados y finalmente, las últimas técnicas utilizadas en el campo de la microbiología alimentaria.

Forsythe S J, Hayes PR Higiene de los alimentos, microbiología y HACCP. 2ª ed. Zaragoza: Editorial Acribia; 2012.

Este libro comienza con unos conceptos básicos sobre microbiología para profundizar en el deterioro alimentario y en las toxi-infecciones más relevantes. Continúa con el diseño, construcción y disposición de la fábrica y finalmente da paso al análisis de peligros y puntos de control críticos (APPCC), limpieza y desinfección, y la higiene y el aprendizaje del personal.

### Bibliografía complementaria

Aguilera C. Manipulador de alimentos: Temarios de Formación. Oficios. Sevilla: Rodio Ediciones; 2015.

Badui S. Química de los alimentos. 5ª ed. Mexico: Pearson; 2013.

Comisión de las Comunidades Europeas. Libro blanco de seguridad alimentaria. Bruselas: UE; 2000.

Cuevas V. APPCC básico. Vigo: Ideaspropias Editorial S.L; 2010.

García M. Higiene general en la industria alimentaria. INAQ0108. Málaga: IC Ediciones;

2013.

Hobbs BC, Roberts D. Higiene y toxicología de los alimentos. Zaragoza: Editorial Acribia; 1997.

Kuklinski, C. Nutrición y bromatología. Barcelona: Editorial Omega; 2003.

Sanz B, coordinador. Aspectos higiénicos de los alimentos microbiológicamente seguros. Madrid: Real Academia Nacional de Farmacia; 2010.

VVAA, Dietética y manipulación de alimentos. Málaga: Editorial Vértice; 2011.

VVAA. Higiene general en la industria alimentaria: Operaciones auxiliares de mantenimiento y transporte interno en la industria alimentaria. Sevilla: Rodio Ediciones; 2014.

Artículos:

Banach JL, Sampers I, Van Haute S, van der Fels-Klerx HJ. Effect of Disinfectants on Preventing the Cross-Contamination of Pathogens in Fresh Produce Washing Water. *Int J Environ Res Public Health*. 2015; 12(8): p.8658-77.

Economou V, Gousia P. Agriculture and food animals as a source of antimicrobial-resistant bacteria. *Infect Drug Resist*. 2015; 8: p. 49-61.

Eom JS, Seo BY, Choi HS. Biogenic Amine Degradation by Bacillus Species Isolated from Traditional Fermented Soybean Food and Detection of Decarboxylase-Related Genes. *J Microbiol Biotechnol*; 2015.

Lenz CA, Reineke K, Knorr D, Vogel RF. High pressure thermal inactivation of Clostridium botulinum type E endospores - kinetic modeling and mechanistic insights. *Front Microbiol*. 2015; 6: p. 652.

McKee M, Jakab Z, Andriukaitis V, Barnhoorn F. European Public Health News. *Eur J Public Health*. 2015; 25(4): p.748-50.

Neira M. En qué dirección va la seguridad alimentaria. *Rev Esp Salud Pública* 2003; 77: p.307-311

Petri E, Rodríguez M, García S. Evaluation of Combined Disinfection Methods for Reducing Escherichia coli O157:H7 Population on Fresh-Cut Vegetables. *Int J Environ Res Public Health*. 2015; 12(8): p.8678-90.

Skinner GE, Fleischman GJ, Balster F, Reineke K, Reddy NR, Larkin JW. Effect of Fill Temperature on Clostridium botulinum Type A Toxin Activity during the Hot Filling of Juice Bottles. *J Food Prot*. 2015; 78(8): p.1506-11.

#### Otros recursos

Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición [Internet]. Madrid: Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad; s.f. [actualizado 2016; citado 24 noviembre 2016]. Área de seguridad alimentaria. Disponible en: [http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/subhomes/seguridad\\_alimentaria/aecosan\\_seguridad\\_alimentaria.htm](http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/subhomes/seguridad_alimentaria/aecosan_seguridad_alimentaria.htm)

Agencia Europea de Seguridad Alimentaria: [Internet] Parma: Unión Europea; s.f. [actualizado 2016; citado 24 noviembre 2016]. Disponible en: <http://www.efsa.europa.eu/>

Codex Alimentarius: [Internet] Roma: FAO; s.f. [actualizado 2016; citado 24 noviembre 2016]. Disponible en: <http://www.codexalimentarius.org/codex-home/es/>

Código Alimentario Español: [Internet] España: BOE; 1967 [actualizado 1967; citado 24 noviembre 2016]. Disponible en: [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-1967-16485](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1967-16485)

Food and Drug Administration: [Internet] Silver Spring: U.S. Department of Health and Human Services; s.f. [actualizado 2016; citado 24 noviembre 2016]. Disponible en: <http://www.fda.gov/>

Institute of Food Technologists (IFT). [Internet] Chicago: IFT; s.f. [actualizado 2016; citado 24 noviembre 2016]. Disponible en: <http://www.ift.org/>

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente [Internet] Madrid: Gobierno de España; s.f. [actualizado 2016; citado 24 noviembre 2016]. Disponible en: <http://www.magrama.gob.es/es/>

Organización Mundial para la Salud: [Internet] Ginebra: OMS; s.f. [actualizado 2016; citado 24 noviembre 2016]. Disponible en: <http://www.who.int/es/>

Portal de legislación comunitaria europea [Internet] España: EUR-LEX; s.f. [actualizado 2016; citado 24 noviembre 2016]. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=es>

PubMed [base de datos en Internet]. Bethesda: National Library of Medicine; 1960 [actualizado s.f.; consultado 12 septiembre 2016]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/>

Revista alimentaria: [Internet] Madrid: Ediciones y Publicaciones Alimentarias SA, s.f. [actualizado 2016; citado 24 noviembre 2016]. Disponible en: <http://www.revistaalimentaria.es/>

Sociedad Española de Seguridad Alimentaria: [Internet] Barcelona: SESAL; s.f. [actualizado 2016; citado 24 noviembre 2016]. Disponible en: <http://sesal.org>