Guía Docente: Higiene y Seguridad de los Alimentos

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

DATOS DEL PROFESORADO			
Profesor Responsable	Miriam Martínez Castro	**Correo electrónico**	miriam.martinez@ui1.es
Área	Bioquímica y Biología Molecular	**Facultad**	Facultad de Ciencias de la Salud
Perfil Profesional 2.0	**Linkedin** Researchgate		

CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA	
Asignaturas de la materia	• Higiene y Seguridad de los Alimentos • Seguridad Alimentaria
Contexto y sentido de la asignatura en la titulación y perfil profesional	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 Microbiología Alimentaria (primer trimestre) y Seguridad Alimentaria (tercer trimestre). 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.

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
Competencias de la asignatura	• CE-05: Conocer la microbiología, parasitología y toxicología de los alimentos. • CE-19: Elaborar, controlar y cooperar en la planificación de menús y dietas adaptados a las características del colectivo al que van destinados. • CE-21: Comprender y utilizar la terminología empleada en ciencias de la salud. • CE-25 Ser capaz de participar en actividades de promoción de la salud y prevención de trastornos alimentarios • CE-26: Elaborar, aplicar, evaluar y mantener prácticas adecuadas de higiene, seguridad alimentaria y sistemas de control de riesgos, aplicando la legislación vigente. • CE-30: Proporcionar la formación higiénico-sanitaria y dietético-Nutricional adecuada al personal implicado en el servicio de restauración. • 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. • CE-33: Colaborar en la implantación de sistemas de calidad. • CE-34: Evaluar, controlar y gestionar aspectos de la trazabilidad en la cadena alimentaria. • CG-10: Comprender y utilizar la estadística aplicada al ámbito de la Nutrición Humana y Dietética. • CG-09: Conocer y comprender los efectos de los hábitos alimenticios sobre aspectos psicológicos y sociales del ser humano. • 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. • CG-15: Desarrollar habilidades de liderazgo, relación interpersonal y trabajo en equipo. • CG-17: Desarrollar hábitos de excelencia y calidad en el ejercicio profesional. • CG-18: Conocer y actuar dentro de los principios éticos necesarios para el correcto ejercicio profesional. • CB-04: Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. • CB-05: Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. • CU-03: Utilizar la expresión oral y escrita de forma adecuada en contextos personales y profesionales. • 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. • CU-05: Realizar investigaciones basándose en métodos científicos que promuevan un avance en la profesión. • CU-06: Aprender a trabajar individualmente de forma activa. • CU-15: Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje apropiado para el público no especialista y escribir con corrección. • CU-16: Saber transmitir un informe técnico de la especialidad.
Resultados de aprendizaje de la asignatura	• Analiza y evalúa los riesgos alimentarios. • Asesora legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores. • Controlar los procesos y los productos. • Evalúa, controla y gestiona la calidad alimentaria. • Gestiona la seguridad alimentaria. • Gestiona subproductos y residuos. • Implementa sistemas de calidad. • Realiza actividades de educación alimentaria. • Planifica y desarrolla programas de promoción de la salud y de prevención. • Realiza tareas de formación de personal.

PROGRAMACION DE CONTENIDOS	
Breve descripción de la asignatura	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. 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.
Contenidos	**UNIDAD DIDÁCTICA 1: PRINCIPALES ALTERACIONES DE LOS ALIMENTOS** - Factores físicos - Factores químicos y bioquímicos - Factores microbiológicos. - Alteraciones según grupos de alimentos: • Carne • Pescado • Lácteos • Huevos y ovoproductos • Hortalizas y frutas • Cereales **UNIDAD DIDÁCTICA 2: PATÓGENOS TRANSMITIDOS POR ALIMENTOS: BACTERIAS.** - Gram negativas: • *Salmonella* • *Escherichia* • *Shigella* • *Yersinia* • *Vibrio* • *Campylobacter* - Gram positivas: • *Staphylococcus* • *Clostridium* • *Bacillus* • *Listeria* • *Mycobacterium* **UNIDAD DIDÁCTICA 3: PATÓGENOS TRANSMITIDOS POR ALIMENTOS: VIRUS, PROTOZOOS Y OTROS PARÁSITOS** - Virus: • Rotavirus • Virus Norwalk y Virus Norwalk afines • Virus de la hepatitis • Astrovirus • Otros virus

- 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	**Evaluación continua (EC)** 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. **- Foro de debate:** 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. **- Cuestionarios:** Actividades que pondrán a prueba los conocimientos teóricos alcanzados en las unidades. Estos cuestionarios serán de tipo test (preguntas de respuesta múltiple con cuatro opciones, una sola correcta, tres incorrectas, penalizan el 33% del valor de la pregunta) tendrán límite de tiempo para su resolución una vez comenzados. Se recomienda al alumno revisar 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, infografía, póster científico,…) **Prueba de evaluación de competencias (PEC)** En el caso de optar por la opción 2 de evaluación (PEC+ examen final), el estudiante tendrá que realizar la prueba de evaluación de competencias (PEC). Esta prueba se define como una actividad integradora a través de la cual el estudiante deberá demostrar la adquisición de competencias propuestas en la asignatura, vinculadas principalmente al «saber hacer». Para ello hará entrega de un conjunto de evidencias en respuesta a los retos propuestos en esta prueba. La entrega se realizará según la temporalización disponible en el aula virtual.

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 el **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 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**, supondrá el **50 %** de la calificación final. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del seguimiento de las actividades formativas desarrolladas en el aula virtual y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura. Al igual que con el sistema de evaluación anterior, para la aplicación de los porcentajes correspondientes el estudiante debe 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.

Características de los exámenes

Los exámenes constarán de 30 ítems compuestos por un enunciado y cuatro opciones de respuesta, de las cuales solo una será la correcta. Tendrán una duración de 90 minutos y la calificación resultará de otorgar 1 punto a cada respuesta correcta, descontar 0,33 puntos por cada respuesta incorrecta y no puntuar las no contestadas. Después, con el resultado total, se establece una relación de proporcionalidad en una escala de 10.

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 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 de 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. Martínez IM. Seguridad Alimentaria. Del Campo a la Mesa. 1ª ed. Jaén: Editorial Formación Alcalá; 2019. 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): 8658-77. Economou V, Gousia P. Agriculture and food animals as a source of antimicrobial-resistant bacteria. Infect Drug Resist. 2015; 8: 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: 652.

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

Neira M. En qué dirección va la seguridad alimentaria. Rev Esp Salud Pública 2003; 77: 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): 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): 1506-11.

Otros recursos

Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición [Internet]. Madrid: Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad; s.f. [actualizado 2023; citado 14 junio 2023]. Seguridad alimentaria. Disponible en: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/subhomes/seguridad_alimentaria/aecosan_seguridad_alimentaria.htm

European Food Safety Authority [Internet] Parma: Unión Europea; s.f. [actualizado 2023; citado 14 junio 2023]. Disponible en: http://www.efsa.europa.eu/

Codex Alimentarius [Internet] Roma: FAO; s.f. [actualizado 2023; 14 junio 2023]. Disponible en: http://www.codexalimentarius.org/codex-home/es/

Food and Drug Administration [Internet] Silver Spring: U.S. Department of Health and Human Services; s.f. [actualizado 2023; citado 14 junio 2023]. Disponible en: http://www.fda.gov/

Institute of Food Technologists (IFT). [Internet] Chicago: IFT; s.f. [actualizado 2023; 14 junio 2023]. Disponible en: http://www.ift.org/

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación [Internet] Madrid: Gobierno de España; s.f. [actualizado 2023; citado 14 junio 2023]. Disponible en: http://www.magrama.gob.es/es/

Organización Mundial para la Salud: [Internet] Ginebra: OMS; s.f. [actualizado 2023; citado 14 junio 2023]. Disponible en: http://www.who.int/es/

Portal de legislación comunitaria europea [Internet] España: EUR-LEX; s.f. [actualizado 2023; citado 14 junio 2023]. 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 14 junio 2023]. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/

Revista alimentaria: [Internet] Madrid: Ediciones y Publicaciones Alimentarias SA, s.f. [actualizado 2023; citado 14 junio 2023]. Disponible en: http://www.revistaalimentaria.es/

	Sociedad Española de Seguridad y Calidad Alimentarias [Internet] Barcelona: SESAL; s.f. [actualizado 2023; citado 14 junio 2023]. Disponible en: http://sesal.org