

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA¹

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura			
Código ²	501984	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Gestión de la Seguridad y de la Calidad en la Industria Alimentaria		
Denominación (inglés)	Safety and quality management in the food industry		
Titulaciones ³	Grado en Veterinaria		
Centro ⁴	Facultad de Veterinaria		
Semestre	9º	Carácter	Optativa
Módulo	Optativo		
Materia	Calidad en la industria alimentaria		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Dr. Josué Delgado Perón	2S2*	jdperon@unex.es	https://www.unex.es/conoce-la-unex/centros/veterinaria/centro/profesores/info/profesor?id_pro=jdperon
Dr. Alberto González-Mohíno	2S7*	albertogj@unex.es	https://www.unex.es/conoce-la-unex/centros/veterinaria/centro/profesores/info/profesor?id_pro=albertogj
Dr. David Morcuende Sánchez	2S5*	demorcuen@unex.es	https://www.unex.es/conoce-la-unex/centros/feet/centro/profesores/info/profesor?id_pro=demorcuende
* Edificio de Institutos Universitarios de Investigación, 2ª planta			
Áreas de conocimiento	NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS		
Departamento	PRODUCCIÓN ANIMAL Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS		
Profesor coordinador ⁵ (si hay más de uno)	Josué Delgado Perón		

¹ En los casos de planes conjuntos, coordinados, intercentros, pceos, etc., debe recogerse la información de todos los títulos y todos los centros en una única ficha.

² Si hay más de un código para la misma asignatura, ponerlos todos.

³ Si la asignatura se imparte en más de una titulación, consignarlas todas, incluidos los PCEOs.

⁴ Si la asignatura se imparte en más de un centro, incluirlos todos

⁵ En el caso de asignaturas intercentro, debe rellenarse el nombre del responsable intercentro de cada asignatura

Competencias⁶
<p>1. BÁSICAS</p> <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 área de estudio.</p> <p>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.</p> <p>CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>
<p>2. GENERALES</p> <p>CG1: El control de la higiene, la inspección y la tecnología de la producción y elaboración de alimentos de consumo humano desde la producción primaria hasta el consumidor.</p> <p>CG5: Conocimiento y aplicación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en todos los ámbitos de la profesión veterinaria y de la salud pública, comprendiendo las implicaciones éticas de la salud en un contexto mundial en transformación.</p> <p>CG6: Desarrollo de la práctica profesional con respeto a otros profesionales de la salud, adquiriendo habilidades relacionadas con el trabajo en equipo, con el uso eficiente de los recursos y en gestión de calidad.</p> <p>CG7: Identificación de riesgos emergentes en todos los ámbitos de la profesión veterinaria.</p>
<p>3. TRANSVERSALES</p> <p>CT1: Capacidad para divulgar la información obtenida durante el ejercicio profesional del veterinario de forma fluida a otros colegas, autoridades y sociedad en general y redactar y presentar informes profesionales manteniendo la necesaria confidencialidad.</p> <p>CT2: Capacidad para usar herramientas informáticas y, especialmente, aquellas que permitan buscar y gestionar la información.</p> <p>CT4: Capacidad para trabajar en equipo, uni o multidisciplinar, y manifestar respeto, valoración y sensibilidad ante el trabajo de los demás.</p> <p>CT6: Capacidad para reconocer y mantener un comportamiento ético en el ejercicio de sus responsabilidades, conservando siempre la confidencialidad necesaria.</p> <p>CT8: Capacidad para analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones.</p> <p>CT10: Capacidad para buscar y gestionar la información y ser consciente de la necesidad de mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes referentes a las competencias profesionales mediante un proceso de formación continuada.</p>
<p>4. ESPECÍFICAS</p>

⁶ Deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

CE4.1.3: Conocimiento de los procedimientos físicos, químicos, bioquímicos y de evaluación sensorial de uso en el análisis y control de calidad de los alimentos.
 CE4.1.4: Capacidad para el asesoramiento y gestión técnica y económica, de empresas de ámbito alimentario en un contexto de sostenibilidad y para implantar y supervisar sistemas de gestión de la calidad.
 CE4.2.3: Capacidad para analizar y valorar el diseño de un establecimiento alimentario y las condiciones higiénico-sanitarias de los procesos de fabricación y comercialización de los alimentos.
 CE4.2.4: Capacidad para validar, verificar y auditar los sistemas de control de la seguridad alimentaria.

Contenidos⁶

Breve descripción del contenido

Gestión APPCC. Implementación de sistemas de trazabilidad. Evaluación de proveedores y materias primas. Formación de operarios. Control de procesos. Normas y estándares de calidad. Normalización y certificación de procesos, equipos y productos. Herramientas para el control de calidad de alimentos.

Temario de la asignatura

Bloque I: GESTIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Denominación del **tema 1: Gestión de la seguridad alimentaria y trazabilidad.**

Contenidos del tema 1: Objetivos de la gestión de la seguridad alimentaria. Organismos responsables en la UE. Sistemas de gestión de la seguridad alimentaria. El sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC). ISO 22000. Otros estándares del sector agroalimentario: British Retail Consortium (BRC) e International Food Safety Standard (IFS).

Trazabilidad en la Industria Alimentaria. Desarrollo e implementación de sistemas eficaces de trazabilidad.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Control de calidad de un laboratorio de microbiología de alimentos (1 h)

Denominación del **tema 2: Diseño de programas orientados a la mejora de la seguridad en industrias de alimentos de origen animal.**

Contenidos del tema 2: Programas de control de la calidad de la materia prima, la limpieza y desinfección de equipos, aparatos, líneas de trabajo, manipuladores, diseño de límites críticos y acciones correctoras, verificación de los programas de control y capacitación de operarios en los diferentes tipos de industria alimentaria.

1. Mataderos.
2. Industrias cárnicas.
3. Industrias lácteas.
4. Industrias de productos de la pesca.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Microbiología predictiva (1 h)

Denominación del **tema 3: Diseño de programas orientados a la mejora de la seguridad en otras industrias alimentarias.**

Contenidos del tema 3: Programas de control de la calidad de la materia prima, la limpieza y desinfección de equipos, aparatos, líneas de trabajo, manipuladores, diseño de límites

críticos y acciones correctoras, verificación de los programas de control y capacitación de operarios en los diferentes tipos de industria alimentaria.

1. Industrias de productos vegetales.
2. Industrias de elaboración de platos preparados.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Microbiología predictiva (1 h)

Denominación del **tema 4: Auditorías de BPH y APPCC en industrias alimentarias.**

Contenidos del tema 4: Objetivos y planteamiento de las auditorías para los distintos tipos de industria alimentaria. Evaluación del programa APPCC, de su aplicación y verificación. Formación de auditores. Diseño de listas de comprobación (*check-list*) para la aplicación del APPCC.

1. Mataderos.
2. Industrias cárnicas.
3. Industrias lácteas.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Elaboración y realización de listas de verificación y auditoría del sistema APPCC en industrias alimentarias [elaboración (7 h), auditoría "in situ" (4 h), exposición de resultados de la auditoría (1 h)]

Denominación del **tema 5: Auditoría de la trazabilidad en industrias alimentarias.**

Contenidos del tema 5: Objetivos y planteamiento de las auditorías de trazabilidad. Diseño de listas de comprobación (*check-list*) para la aplicación de la trazabilidad.

Bloque II: GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Denominación del **tema 6: Gestión de la calidad alimentaria.**

Contenidos del tema 6: Normativas de los sistemas de gestión de calidad. Conceptos relacionados con la calidad y su gestión. Normas ISO. Aplicación de los sistemas de la calidad a la industria Alimentaria.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Utilización de herramientas aplicables a los modelos de gestión de calidad (4 horas)

Denominación del **tema 7: Control de los factores que influyen en la calidad alimentaria.**

Contenidos del tema 7: Control del bienestar animal. Control de la producción ecológica. Auditorías de los sistemas de gestión de la calidad. Sistemas de gestión medioambiental. Norma UNE EN ISO 14000. Reglamento EMAS.

Denominación del **tema 8: Alimentos de Calidad. Marcas y Normas de Calidad.**

Contenidos del tema 8: Evolución de la calidad en los alimentos en España. Perspectivas de futuro. Denominaciones de calidad en España: Denominación de origen protegida (DOP), Indicación geográfica protegida (IGP) y especialidades tradicionales garantizadas (ETG). Competencias de las Administraciones Públicas. Procedimiento de solicitud e inscripción en registro. Marcas y Normas de Calidad. Ley de marcas. Marcas colectivas y Marcas de garantía.

Descripción de las actividades prácticas del tema 8: manejo de documentación y recursos oficiales relacionadas con las normas y marcas de calidad (2 horas)

Denominación del **tema 9: Métodos de análisis físico-químico para el control de calidad.**

Contenidos del tema 9: Criterios para la elección del método de análisis. Métodos oficiales. Principales determinaciones fisicoquímicas para el control de la calidad en la industria alimentaria. Calibración de equipos, validación de métodos y evaluación de la calidad de ensayos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 9: Prácticas de laboratorio relacionadas con el control de calidad (4 horas)

Denominación del **tema 10: Métodos de análisis sensorial para el control de calidad.**

Contenidos del tema 10: Importancia de la evaluación sensorial en el diseño de nuevos productos, control de procesos y estandarización de productos, apertura de nuevos mercados, estudios de mercado. Métodos sensoriales.

Descripción de las actividades prácticas del tema 10: Pruebas sensoriales aplicadas a la gestión y control de la calidad de alimentos (5 horas)

PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA (Laboratorio/Ordenador):

- Microbiología predictiva (2 h)
- Control de calidad de un laboratorio de microbiología de alimentos (1 h)
- Elaboración y realización de listas de verificación y auditoría del sistema APPCC en industrias alimentarias [elaboración (7 h), auditoría "in situ" (4 h), exposición de resultados de la auditoría (1 h)]

PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA (Laboratorio):

- Utilización de herramientas aplicables a los modelos de gestión de calidad (4 horas)
- Prácticas de laboratorio relacionadas con el control de calidad (6 horas)
- Pruebas sensoriales aplicadas a la gestión y control de la calidad de alimentos (5 horas)

Tanto en los laboratorios donde se imparten las clases prácticas, como en las correspondientes visitas a industrias alimentarias se cuenta con el correcto equipamiento de protección personal (guantes, calzas, gorros, mascarillas, etc.) y con los procedimientos adecuados en cada caso. Las prácticas se realizarán en la franja horaria establecida por la Facultad de Veterinaria, que aparece publicada en la página web del Centro en el siguiente enlace: <http://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/veterinaria/informacion-academica/horarios>

Actividades formativas⁷

Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total		CH	L	O	S		
1	12	2		1				9
2	16	4			1			11
3	11	3			1			7
4	28	4		11				13

⁷ Esta tabla debe coincidir exactamente con lo establecido en la ficha 12c de la asignatura.

5	6	1					5
6	11	3		4			4
7	12	3					9
8	14	3		2			9
9	18	2		4			12
10	19	3		5			11
Evaluación⁸	3	2		1			
TOTAL	150	30		28	2		90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: 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 docentes⁶

Expositiva-participativa. Clases magistrales en pizarra y/o con apoyo de medios audiovisuales en grupo grande.

Expositiva-participativa. Trabajos prácticos en laboratorio, consultas, quirófanos, salas de ordenadores u otras instalaciones en grupos reducidos.

Participativa. Visitas guiadas y trabajo realizado en empresas especializadas.

Individual. Consulta de dudas y asesoría de manera individual (asociada a las tutorías de libre acceso).

Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias.

Resultados de aprendizaje⁶

El alumno que haya superado la asignatura será capaz de:

- Asesorar y gestionar empresas de ámbito alimentario en un contexto de sostenibilidad e implantar y supervisar sistemas de gestión de la calidad.
- Diseñar la inspección, la toma de muestras e interpretar los resultados de establecimientos alimentarios.
- Cuantificar los peligros que presentan los alimentos y evaluar el riesgo.
- Analizar y valorar el diseño de un establecimiento alimentario y las condiciones higiénico-sanitarias de los procesos de fabricación y comercialización de los alimentos.
- Validar, verificar y auditar los sistemas de control de la seguridad alimentaria.

Sistemas de evaluación⁶

Para superar la asignatura será necesario demostrar que se ha logrado un nivel adecuado de aprendizaje. Se valorará tanto el nivel de aprendizaje logrado en las clases teóricas y prácticas, como a través del trabajo no presencial.

Criterios de evaluación:

En el **sistema de evaluación continua**, las competencias adquiridas en las actividades presenciales se evaluarán a través del aprovechamiento de las clases teóricas y prácticas,

⁸ Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

valorando los conocimientos teóricos específicos y las capacidades prácticas. También se evaluará la actividad práctica desarrollada, a través de los resultados obtenidos y su interpretación en los protocolos de prácticas.

En las actividades no presenciales, se valorará el nivel de consecución de los objetivos, mediante exámenes escritos y la evaluación del trabajo desarrollado para las prácticas y los seminarios.

En las convocatorias oficiales tendrá lugar el examen de los conocimientos teóricos. Los exámenes teóricos consistirán en pruebas escritas, con un número variable de preguntas (entre 10 y 20) de corta extensión y/o pruebas cerradas de opción múltiple (tipo "test"), restando en estas últimas las respuestas erróneas un tercio del valor de la pregunta.

Calificación: En la calificación para evaluación continua el peso de cada apartado será el siguiente:

- Actividades presenciales: 50% divididas en:
 - 30% aprovechamiento clases prácticas
 - 20% aprovechamiento clases teóricas
- Actividades no presenciales: 50%

Para aprobar se debe obtener al menos un 5,0 en examen teórico, siendo además necesario demostrar un nivel básico de aprendizaje en las prácticas, logrando una puntuación de al menos 5,0 en ellas. Los alumnos que no alcancen esta puntuación en alguna de las partes deberán presentarse en el examen final a la actividad correspondiente, considerándose la actividad práctica como recuperable en dicho examen final. La asistencia a las prácticas es obligatoria, pudiendo faltar el alumno a un máximo de 3 sesiones con la justificación correspondiente. Será obligatorio presentarse al examen de prácticas si se ha faltado a dichas actividades de manera injustificada.

Las calificaciones superiores al 5,0, tanto de las actividades presenciales como de las no presenciales, serán válidas para las siguientes convocatorias, si los alumnos así lo desean.

Para el **sistema de evaluación con una única prueba final de carácter global** se realizará un examen que constará de un caso práctico con un peso relativo del 30% (relativo al apartado de actividades no presenciales), y un examen de los conocimientos teóricos con un peso relativo del 70% (relativo al apartado de actividades presenciales con un 20% y al de no presenciales con un 50%). Para la superación de la asignatura será necesario lograr al menos una puntuación ponderada de 5,0.

Las calificaciones provisionales podrán consultarse a través del Campus Virtual de la Universidad.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica

- Arvanitoyannis, I.S. (2009). HACCP and ISO 22000. Application to foods of animal origin. Meat, Fish, Poultry, Dairy products and Catering. Blackwell, Oxford.
- ASQ Food, Drug and Cosmetic Division (2006). HACCP manual del auditor de calidad. Acribia, Zaragoza.
- Briz Escribano, J. (2003). Internet, trazabilidad y seguridad alimentaria. Mundi-Prensa, Madrid.
- Bolton, A. (2001). Sistemas de gestión de la calidad en la industria alimentaria. Guía para la ISO 9001/2. Acribia, Zaragoza.
- Buncic, S. (2009). Seguridad alimentaria integrada y salud pública veterinaria Evaluación y Gestión de Riesgos. Acribia, Zaragoza.
- Campañó, R. y Ríos, A. (2002). Garantía de la calidad en los laboratorios analíticos. Síntesis, Madrid.

- Ferrandis-García Aparisi, G. (2014). Seguridad, higiene y gestión de la calidad alimentaria. Síntesis, Madrid.
- Forsythe, S.J. y Hayes, P. (2003). Higiene de los alimentos. Microbiología y HACCP. Acribia, Zaragoza.
- ICMSF. Microorganismos de los alimentos. Vol. 1: (2000). Técnicas de análisis microbiológico. Su significado y métodos de enumeración. Vol. 2: (1999). Métodos de muestreo para análisis microbiológicos. Principios y aplicaciones específicas. Acribia, Zaragoza.
- ICMSF (1998). Microorganismos de los alimentos. Vol. 5: Características de los patógenos microbianos. Acribia, Zaragoza.
- ICMSF (2001). Microorganismos de los alimentos. Vol. 6: Ecología microbiana de los productos alimentarios. Acribia, Zaragoza.
- ICMSF (2002). Microorganismos de los alimentos. Vol. 7: Análisis microbiológico en la gestión de la seguridad alimentaria. Acribia, Zaragoza.
- ICMSF (2011). Microorganisms in Foods 8: Use of Data for Assessing Process Control and Product Acceptance. Springer, New York.
- Knovel, G.S. (2003). Dairy Processing: Maximising Quality. Woodhead Publishing Ltd., Cambridge.
- López-Santacruz Serraller, A.M. y Cámara Hurtado, M. (2015). Seguridad alimentaria. La comunicación de riesgos y el desarrollo tecnológico. Los Libros de la Catarata, Madrid.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2000). Gestión de la Calidad en la Industria Agroalimentaria. ISO 9001-9002.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2006). Productos de Calidad. http://www.mapa.es/es/alimentacion/pags/alimentos_calidad/calidad.htm.
- Moll, M. y Moll, N. (2006). Compendio de riesgos alimentarios. Acribia, Zaragoza.
- Mortimore, S. y Wallace, C. (2001). HACCP. Enfoque práctico (2ª ed.). Acribia, Zaragoza.
- Rajeshwari Anburaj, R. (2020) Food Microbiology. Ryan Publishers, Tamil Nadu, India.
- Sagrado, S., Bonet, E., Medina, M.J. y Martín, Y. (2005). Manual práctico de calidad en los laboratorios. Enfoque ISO 17025 (2ª ed.). AENOR, Madrid.
- Sumner, J., Toss, T. y Ababouch, L. (2004). Application of risk assessment in the fish industry. FAO, Roma.
- UNE-EN ISO 9001 (2000). Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. AENOR, Madrid.
- UNE-EN ISO 22000 (2005). Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos. Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria. AENOR, Madrid

Bibliografía complementaria

- Blackburn, C.W. y McClure, P.J. (2009). Foodborne pathogens: Hazards, risk analysis and control (2ª ed.). Woodhead Publishing, Cambridge.
- Brul, S., Fratamico, P.M. y McMeekin, T.A. (2010). Tracing pathogens in the food chain. Woodhead Publishing, Londres.
- Brul, S., Gerwen, S. y Zwietering, M. (2007). Modelling microorganisms in food. Taylor & Francis Group, Londres.
- Consejería de Educación y Comercio de la Junta de Extremadura (2004). Extremadura: el sabor de lo nuestro.
- Clute, M. (2008). Food industry quality control systems. CRC Press, Boca Ratón.
- Downes, F.P. (2001). Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods (4ª ed.). APHA, Washington.
- Doyle, M. y Beuchat, L.R. (2007). Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers (3ª ed.). ASM Press, Washington.
- FAO (2004). Animal production and health, manual 2: Good practices for the meat industry, FAO, Roma.

- FAO/WHO (2009). Risk characterization of microbiological hazards in food. FAO, Roma.
- FDA (2003). Bacteriological Analytical Manual. AOAC, Arlington.
- Holah, J. y Lelieveld, H. (2011). Hygienic design of food factories. Woodhead Publishing, Cambridge.
- Lelieveld, H.L.M., Mostert, M.A. y Holah, J. (2005). Handbook of hygiene control in the food industry. Woodhead Publishing Ltd., Cambridge.
- Nollet, L.M.J. y Toldrá, F. (2011). Safety Analysis of Foods of Animal Origin. CRC Press, Boca Raton.
- Paulsen, P., Bauer, A., Vodnansky, M., Winkelmayr, R. y Smulders, F.J.M. (2011). Game meat hygiene in focus: microbiology, epidemiology, risk analysis and quality assurance. Wageningen Academic Publishers.
- Schaffner, D.W. (2008). Microbial risk analysis of foods. ASM Press, Washington.
- Sianta, D.P. (2008). Food contaminants, Mycotoxins and Food Allergens. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Sofos, J.N. (2005). Improving the Safety of Fresh Meat. Woodhead Publishing. Ltd., Cambridge.
- Soriano, J.M. (2007). Micotoxinas en alimentos. Díaz de Santos, Madrid.
- Wallace, C.A., Sperber, W.H. y Mortimore, S.E. (2011) Food safety for the 21st century: Managing HACCP and food safety throughout the global supply chain. Wiley-Blackwell, Oxford.
- Wehr, H.M. y Frank, J.F. (2004). Standard Methods for the Examination of Dairy Products. American Public Health Association, Washington.
- WHO-FAO (2009). Risk Characterization of Microbiological Hazards in Food. Guidelines. OMS-FAO, Roma.
- WHO (2008). Hazard Analysis and Critical Control Point Generic Models for Some Traditional Foods. OMS, Roma.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

<https://www.combase.cc/index.php/en/>