

## Higiene alimentaria

Código: 101009

Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500502 Microbiología	OT	4	2

### Contacto

Nombre: María Manuela Hernandez Herrero

Correo electrónico: manuela.hernandez@uab.cat

### Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: No

Algún grupo íntegramente en español: No

### Otras observaciones sobre los idiomas

La asignatura puede realizarse parcialmente en catalán

### Equipo docente

Artur Xavier Roig Sagues

Carolina Ripollés Àvila

### Prerequisitos

Aunque no hay prerrequisitos oficiales, es conveniente que el estudiante repase los conocimientos adquiridos en las asignaturas de primer, segundo y tercer curso:

- Microbiología
- Ecología microbiana
- Microbiología de los Alimentos
- Epidemiología de las enfermedades infecciosas

### Objetivos y contextualización

La asignatura de Higiene Alimentaria es una asignatura integradora de otras asignaturas que pretende que el alumno sea capaz de desarrollar un sistema que permita a la industria alimentaria aplicar y gestionar de una manera racional las medidas y condiciones necesarias para controlar los peligros y garantizar la aptitud de un producto para el consumo humano.

#### Objetivo general

Identificar y analizar el peligros significativos que pueden aparecer en cada una de las fases de producción y comercialización de los alimentos, así como identificar los diferentes factores que pueden afectar a la calidad higiénica de un alimento con el fin de aplicar las medidas de control apropiadas, gestionando las actividades realizadas para garantizar la aptitud de un producto para el consumo humano.

#### Objetivos específicos

- Identificar, analizar y evaluar los peligros biológicos, químicos y físicos más significativos.
- Identificar los factores que afectan a la presencia de los peligros a los alimentos con el fin de establecer los límites críticos y sus sistemas de vigilancia, así como la vida útil del producto
- Identificar las medidas preventivas para controlar la presencia o desarrollo de los peligros durante la elaboración de los alimentos
- Desarrollar y gestionar el sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control críticos
- Desarrollar y gestionar las prácticas que proporcionan el entorno básico y las condiciones operacionales necesarias para la producción de alimentos seguros.
- Auditarse el sistema de gestión del APPCC y de los requisitos previos

## Competencias

- Aplicar las metodologías adecuadas para aislar, analizar, observar, cultivar, identificar y conservar microorganismos.
- Identificar y resolver problemas.
- Obtener, seleccionar y gestionar la información.
- Utilizar bibliografía o herramientas de Internet, específicas de Microbiología y de otras ciencias afines, tanto en lengua inglesa como en la lengua propia.

## Resultados de aprendizaje

1. Comprender el sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPC).
2. Conocer e interpretar la legislación relativa a microorganismos en diferentes tipos de industrias.
3. Conocer los requisitos higiénicos exigidos a las industrias alimentarias.
4. Identificar los peligros en los alimentos, valorar el riesgo, gestionarlo y comunicarlo.
5. Identificar y resolver problemas.
6. Obtener, seleccionar y gestionar la información.
7. Utilizar bibliografía o herramientas de Internet, específicas de Microbiología y de otras ciencias afines, tanto en lengua inglesa como en la lengua propia.

## Contenido

TEMA 1.- Conceptos: Higiene de los Alimentos. Tendencias actuales en la higiene y la seguridad alimentaria. El sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos y los Requisitos previos

TEMA 2.- Aspectos legales en la higiene alimentaria. Aplicación de la normativa europea, nacional, autonómica y local. Recomendaciones del Códex en relación con la higiene alimentaria.

TEMA 3.- Identificación de los peligros biológicos, químicos y físicos y los factores que afectan a su presencia.

TEMA 4.- El sistema de Análisis de Peligros y control de puntos críticos (APPCC). Barreras técnicas en su implantación. Etapas claves en la elaboración del sistema APPCC. Estudio y desarrollo del sistema APPCC. Formación del equipo, descripción del producto. Descripción de su uso. Elaboración del diagrama de flujo y su verificación. Análisis de peligros y selección de los más significativos. Identificación de las medidas preventivas y / o control. Identificación de los Puntos de Control Críticos, establecimiento de los límites críticos, de los sistemas de vigilancia o comprobación y de las medidas correctoras. Verificación del sistema. Documentos, registros y validación del Plan.

TEMA 5.- Programa de control de proveedores. Definición. Desarrollo del programa. Factores a considerar: proveedores y especificaciones de los productos. Descripción y registro de las actividades. Importancia del control de proveedores. Documentos y registros

TEMA 6.- Programa de trazabilidad. Definición. Bases legales. Beneficios y requisitos para su implantación. Importancia y aspectos a considerar en el desarrollo del plan de trazabilidad. Documentos y registros

TEMA 7.- Diseño y mantenimiento de instalaciones y equipos. Ubicación de las industrias. Características generales en el diseño de las instalaciones. Características de los materiales. Descripción, comprobación y registro de las actividades de mantenimiento.

TEMA 8.- Programa de Limpieza y desinfección. Definición. Aspectos claves a considerar en el diseño de plan: nivel de riesgo, evaluación de la suciedad, selección de detergentes y desinfectantes. Factores que afectan a la eficacia de los desinfectantes. Comprobación, medidas correctoras y control del plan.

Documentos y registros

TEMA 9.- Plan de Control plagas y otros animales indeseables. Definición. La lucha integrada contra plagas. Dispositivos empleados para la lucha contra plagas. Comprobación, medidas correctoras y control del plan.

Documentos y registros

TEMA 10.- Plan de control del agua. Definición de la potabilidad. Criterios sanitarios del agua de consumo humano. Características de las instalaciones. Comprobación, medidas correctoras y control del plan.

Documentos y registros

TEMA 11.- Plan de control de alérgenos y sustancias que provocan intolerancia. Información requerida en el control de proveedores y al etiquetado del producto elaborado. Medidas para evitar contaminaciones cruzadas: Almacenes, procesado y limpieza. Comprobación, medidas correctoras y control del plan.

Documentos y registros

TEMA 12.- Plan de control de subproductos y residuos. Definición. Aspectos higiénicos en la eliminación de los residuos. Clasificación, separación, almacenamiento, retirada. Caracterización de los subproductos y residuos. Comprobación, medidas correctoras y control del plan. Documentos y registros

TEMA 13.- Plan de control de las Temperaturas: Descripción de los equipos utilizados. Actividad de comprobación y calibración. Registros de alimentos, equipos y ambiente. Medidas correctoras y control del plan.

TEMA14. Plan de formación del Personal manipulador y Capacitación. Aptitudes previas del personal. Objetivo del plan. Fases a considerar en su desarrollo, implantación y evaluación. Conocimientos generales y específicos. Comprobación, medidas correctoras y control del plan.

## Metodología

El desarrollo del curso se basa en las siguientes actividades:

Presenciales:

1) Clases teóricas: consistentes en clases magistrales con apoyo de TICs, donde se explicarán los conceptos fundamentales de los temas básicos de la materia.

2) Prácticas de aula de resolución de las actividades de autoaprendizaje grupal que se realizarán en sesiones al final del semestre. Cada grupo deberá exponer, con el apoyo visual, los aspectos más importantes de los trabajos efectuados.

3) Tutorías: se harán tutorías a lo largo del curso para hacer el seguimiento de los trabajos de autoaprendizaje, y otros aspectos relativos a la asignatura. Las tutorías se encaminarán principalmente a orientar y resolver las dudas de los alumnos. Las tutorías se podrán hacer individuales o en grupo, dependiendo de los objetivos, presencial o vía TEAMS con cita previa.

No presenciales:

1) Actividades de autoaprendizaje de realización individual o en grupo, el alumno deberá realizar: Se trata de una tarea aplicada a un requisito previo en la que el estudiante tendrá que hacer la búsqueda de información junto con la aportada por el profesor. Se hará un trabajo que se presentará documentalmente al profesor.

2) Actividades de autoaprendizaje de realización en grupo (APPCC): los alumnos deberán hacer un trabajo sobre un tema planteado por el profesor, siguiendo unas pautas formales y de contenidos comunes a todos los grupos. Se deberá entregar por escrito hacia el final del semestre.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases prácticas	6	0,24	1, 3, 2, 4, 5, 6, 7
Clases teóricas (clases expositivas o magistrales)	39	1,56	1, 3, 2, 4
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	4	0,16	1, 3, 2, 4
Tipo: Autónomas			
Estudio autónomo	57	2,28	1, 3, 2, 4, 5, 6, 7
Preparación de casos práctico y actividades de evaluación continua	40	1,6	1, 3, 2, 4, 5, 6, 7

## Evaluación

Las competencias de esta asignatura serán evaluadas mediante:

- Primer Control de los Temas 1 al 4, y las actividades relacionadas con el autoaprendizaje individual realizadas en este periodo con un peso del 25% de la nota final.
- Segundo Control de los Temas 5 al 14, y las actividades relacionadas con el autoaprendizaje individual realizadas en este periodo, más el material tratado en los seminarios, con un peso del 35% en la nota final.
- Actividad de autoaprendizaje de realización individual o grupal (requisito previo): tendrá un peso del 10 % en la nota final.
- Actividades de autoaprendizaje de realización en grupo (caso APPCC). Se valorará tanto el trabajo escrito como su presentación oral. Se tendrá en cuenta en la nota final el grado de participación de cada estudiante. La actividad APPCC tendrá un peso en la nota final de un 30% (trabajo escrito 25% y la exposición oral 5%).

Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber estado previamente evaluado en un conjunto de actividades, el peso de las cuales equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o módulo. Por tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

Para aprobar la asignatura se pide:

- Un mínimo de 5 puntos (sobre 10) en cada uno de los dos controles; en caso de no llegar a esta nota, será necesario presentarse al examen de recuperación
- Un mínimo de 5 puntos (sobre 10) en la actividad de autoaprendizaje grupal (caso APPCC / auditoría). En caso de no llegar a esta nota, el grupo podrá hacer, en un plazo de una semana, las modificaciones oportunas para mejorar el trabajo.

Para promediar las notas de las actividades de autoaprendizaje y de las prácticas, la nota de los controles deben ser como mínimo de 5 puntos (sobre 10).

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Actividades de evaluación continua de realización individual/grupal (prerequisito)	10	0	0	3, 2, 5
Actividades de realización en grupo APPCC (autoaprendizaje)	30	0	0	1, 3, 2, 4, 5, 6, 7
Primer control	25	2	0,08	1, 2, 4, 5
Segundo control	35	2	0,08	3, 2, 4, 5, 6, 7

## Bibliografía

### Bibliografía más relevante

- Batt, C. A., & Tortorello, M. L. 2014. *Encyclopedia of food microbiology*. Elsevier/Academic Press,. <https://www.sciencedirect.com/science/referenceworks/9780123847331>
- Bhunia, A. K. (2018). *Foodborne Microbial Pathogens*. Springer New York. <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-7349-1>
- Blackburn, C. de W. 2006. *Food spoilage microorganisms*. CRC Press. [http://app.knovel.com/web/toc.v/cid:kpFSM00001/viewerType:toc/root\\_slug:food-spoilage-microorganisms](http://app.knovel.com/web/toc.v/cid:kpFSM00001/viewerType:toc/root_slug:food-spoilage-microorganisms) ?
- Blackburn, C.D.W., McClure, P.J., 2009. Foodborne pathogens: Hazards, risk analysis and control: Second Edition. <https://doi.org/10.1533/9781845696337>
- Boye, J.I., Godefroy, S.B., 2010. Allergen Management in the Food Industry. John Wiley and Sons. <https://doi.org/10.1002/9780470644584>
- Caballero, Benjamin. 2003. *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition*. Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B0-12-227055-X/00031-6>
- Demirci, A., Ngadi, M.O., 2012. Microbial decontamination in the food industry: Novel methods and applications, <https://doi.org/10.1533/9780857095756>
- Doyle, M. P., Diez-Gonzalez, F., & Hill, C. (Ed.). 2019. *Food Microbiology*. ASM Press. <https://doi.org/10.1128/9781555819972>
- Erkmen, O., & Bozoglu, T. F. (Ed.). 2016. *Food Microbiology: Principles into Practice*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119237860>
- Gajadhar, A., 2015. Foodborne Parasites in the Food Supply Web: Occurrence and Control. URL <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpFPFSWOC1/foodborne-parasites-in/foodborne-parasites-in>
- Holah, J., Lelieveld, H.L.M., 2011. Hygienic Design of Food Factories. <https://doi.org/10.1533/9780857094933>
- International Commission on Microbiological Specifications for Foods. (ICMSF) 2018. *Microorganisms in foods 7: Microbiological testing in food safety management*. <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-68460-4>
- International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF). 2011. *Microorganisms in Foods 8: Use of Data for Assessing Process Control and Product Acceptance*. Springer US,. <https://dx.doi.org/10.1007/978-1-4419-9374-8>
- Kotzekidou, P., 2016. Food Hygiene and Toxicology in Ready-to-Eat Foods. <https://doi.org/10.1016/c2014-0-01599-7>
- Lelieveld, H.L.M., Mostert, M.A., White, B., Holah, J.T., 2003. Hygiene in food processing: Principles and practice. <https://doi.org/10.1533/9781855737051>

- Leveau, J., & Bouix, M. (2002). Manual técnico de higiene, limpieza y desinfección. Madrid: Antonio Madrid Vicente.
- Matthews, K.R., Kniel, K.E., Montville, T.J. (2017). *Food microbiology: An introduction*. ASM Press. <http://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpFMAIE017/food-microbiology-a>
- Mortimore, S., & Wallace, C. (2001). HACCP: Enfoque práctico (2<sup>a</sup> ed.). Zaragoza: Acribia.
- Mortimore, S.E., Wallace, C.A., 2015. HACCP: A food industry briefing: Second edition. Wiley Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781118427224>
- Motarjemi, Y., Moy, G., Todd, E., 2014. Encyclopedia of Food Safety | ScienceDirect FOSA URL <https://www.sciencedirect.com/referencework/9780123786135/encyclopedia-of-food-safety>
- Stanga, M., 2010. Sanitation: Cleaning and Disinfection in the Food Industry, Sanitation: Cleaning and Disinfection in the Food Industry. Wiley-VCH. <https://doi.org/10.1002/9783527629459>
- Tham, Danielsson-Tham. M.L. (2014). *Food associated pathogens*. CRC Press. <https://dx.doi.org/10.1007/978-1-4419-9374-8>
- Wallace, C.A., Sperber, W.H., Mortimore, S.E., 2010. Food safety for the 21st century: Managing HACCP and food safety throughout the global supply chain. <https://doi.org/10.1002/9781444328653>
- Wildbrett, G. (2000). Limpieza y desinfección en la industria alimentaria. Zaragoza: Acribia.

#### Otros recursos bibliográficos

- Ahmed, J., Rahman, M.S., 2012. *Handbook of Food Process Design*. Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781444398274>
- Clark, J.P., 2008. *Practical Design, Construction and Operation of Food Facilities*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374204-9.X0001-8>
- Griffiths, M.W., 2005. Understanding pathogen behaviour: Virulence, stress response and resistance, Understanding Pathogen Behaviour. <https://doi.org/10.1533/9781845690229>
- Grumezescu, A.M., Holban, A.-M., 2018. *Food Safety and Preservation: Modern Biological Approaches to Improving Consumer Health*. Acad. Press. URL <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpFSPMBAI2/food-safety-preservation/food-safety-preservation>
- Institute of Food Science and Technology (UK), 2013. *Food & Drink - Good Manufacturing Practice - A Guide to its Responsible Management (GMP6)* (6th Edition) - Knovel [WWW Document]. URL <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpFDGMPAG1/food-drink-good-manufacturing/food-drink-good-man>
- International Commission on Microbiological Specifications for Foods. 2001. *Microorganismos de los alimentos. 6, Ecología microbiana de los productos alimentarios*. Acribia. Zaragoza
- International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF). 2004. *Microorganismos de los alimentos 7: Análisis microbiológico en la gestión de la seguridad alimentaria*. Editorial Acribia Zaragoza
- International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF). 2016. *Microorganismos de los alimentos 8: Uso de datos para evaluar el control del proceso y la aceptación del producto*. Acribia, Zaragoza
- Kniel, K., 2013. *Advances in Microbial Food Safety* [WWW Document]. Adv. Microb. Food Saf. <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpAMFSV002/advances-in-microbial/advances-in-microbial>
- Meng, J., Doyle, M.P., Zhao, T., Zhao, S., 2007. *Food Microbiology-Fundamentals and Frontiers* (4th Edition) -K novel. ASM Press. <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpFMFFE001/food-microbiology-fundamentals/food-microbiology-fun>
- Wilhelm Tham, M.-L., Danielsson-Tham, 2014. *Food associated pathogens*. Editors: Wilhelm Tham, Maire-Louise Danielsson-Tham. CRC Press, Boca Raton [etc.]: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/uab/detail.action?docID=1375221>
- Wróblewska, B., 2006. *Food allergens*, Fu, T.J., Jackson, L.S., Krishnamurthy, K., Bedale, W. (Ed.), *Chemical and Functional Properties of Food Components*, Third Edition. Springer International Publishing, Cham, p. 275-294. <https://doi.org/10.3109/9781420061987-18>

#### Pàgines WEB

Agència Catalana de Seguretat Alimentària. <http://acsagenciacat.cat/ca/inici/>

- Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición: [https://www.aesan.gob.es/en/AECOSAN/web/home/aecosan\\_inicio.htm](https://www.aesan.gob.es/en/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.htm)
- Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria: <https://www.efsa.europa.eu/es>

- CDC, 2020. CDC and Food Safety. <https://www.cdc.gov/foodsafety/cdc-and-food-safety.html>
- Codex Alimentarius: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/es/>
- Comisión Europea. La seguridad alimentaria en Europa: [https://ec.europa.eu/food/index\\_en](https://ec.europa.eu/food/index_en)
- ECDC-EFSA, 2021. EU One Health Zoonoses Reports.  
<https://www.ecdc.europa.eu/en/all-topics-z/food-and-waterborne-diseases-and-zoonoses/surveillance-and>
- EFSA. Chemical hazards data - OpenFoodTox.  
<https://www.efsa.europa.eu/en/data/chemical-hazards-data>
- ELIKA. Fundació Vasca para la seguridad alimentaria. <https://www.elika.eus/es/>
- European Centre for Disease Prevention and Control, 2021. Homepage | European Centre for Disease Prevention and Control. <https://www.ecdc.europa.eu/en>
- Food Safety Agency: <http://www.food.gov.uk/>
- OMS sobre seguridad alimentaria: <https://www.who.int/health-topics/food-safety/>
- Food Safety and Inspection Safety (USDA-FSIS): <http://www.fsis.usda.gov/>

## Software

- Computational Biology Premium (CB Premium). Predictive Food Safety. University of Tasmania. Australia (accés lliure). <https://www.cbpremium.org/>
- COMBASE. A Web Resource for Quantitative and Predictive Food Microbiology. University of Tasmania (Australia) and the USDA Agricultural Research Service (USDA-ARS). (Accés lliure).  
<https://www.combase.cc/index.php/en/>
- Zotero. Gestor de referencias bibliográficas. <https://www.zotero.org/>
- Mendeley. Gestor de referencias bibliográficas. <http://www.mendeley.com>