Guía docente de la asignatura

Control Microbiológico en Industria Alimentaria (M46/56/1/7)

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 27/06/2025

Máster	Máster Universitario en Investigación y Avances en Microbiología
MÓDULO	Módulo de Docencia
RAMA	Ciencias
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO	Escuela Internacional de Posgrado

Semestre	Segundo	**Créditos**	3	**Tipo**	Optativa	**Tipo de enseñanza**	Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Los del Master.

En el caso de utilizar herramientas de IA para el desarrollo de la asignatura, el estudiante debe adoptar un uso ético y responsable de las mismas. Se deben seguir las recomendaciones contenidas en el documento de "Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial en la UGR" publicado en esta ubicación:
https://ceprud.ugr.es/formacion-tic/inteligencia-artificial/recomendaciones-ia#contenido0

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

Se pretende introducir al alumno en el conocimiento de las técnicas de análisis microbiológico en industria alimentaria, considerando las técnicas tradicionales representadas por cultivos diferenciales, microscopía, pruebas bioquímicas y pruebas físico-químicas, entre otras muchas; y técnicas más modernas representadas principalmente por la reacción en cadena de la polimerasa, sondas de ácidos nucleicos, inmunoensayos y combinaciones de pruebas, que aumentan la sensibilidad y la rapidez de los análisis. Se profundiza en diversos temas de microbiología alimentaria y en las tecnologías emergentes que empiezan a utilizarse industrialmente en la fabricación de los distintos productos alimenticios, aspectos no desarrollados con suficiente profundidad en las distintas licenciaturas y grados requeridos para realizar el Master.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 06/05/2026 - 10:37
Código seguro de verificación (CSV): AD95155FB9621433A0AEE903C0D1EE84 Pág. 1 de 6

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Reconocer un problema microbiológico que ofrezca interés para la investigación, describirlo apropiadamente en su entorno (antecedentes, estado de la cuestión, hipótesis planteadas por otros autores, etc.) y plantear con claridad los objetivos de la investigación correspondiente.
- CE02 - Diseñar el proceso de investigación apropiado para resolver el problema planteado, seleccionando las metodologías y técnicas más eficaces y los experimentos oportunos de acuerdo con los objetivos de la investigación propuesta.
- CE03 - Poner a punto las técnicas necesarias para la resolución del problema planteado, contrastando su corrección y validación.
- CE04 - Realizar la investigación diseñada, trabajando dentro de un equipo y/o en colaboración con otros investigadores.
- CE05 - Elaborar los datos de laboratorio y presentar los resultados de forma lógica y funcional.
- CE06 - Establecer de forma crítica la relevancia y significación de los resultados obtenidos respecto de los objetivos propuestos y elaborar las conclusiones pertinentes, en el marco del conocimiento científico actual sobre el tópico en cuestión.
- CE07 - Elaborar un ¿reporte¿ científico/técnico o trabajo de investigación que comunique a la comunidad científica la aportación de la investigación realizada, manejando las tecnologías de la información útiles para la adquisición y difusión de resultados en investigación.
- CE08 - Presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación sobre microbiología para asesorar a personas y a organizaciones.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 06/05/2026 - 10:37
Código seguro de verificación (CSV): AD95155FB9621433A0AEE903C0D1EE84 Pág. 2 de 6

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Reconocer un problema microbiológico que ofrezca interés para la investigación, describirlo apropiadamente en su entorno (antecedentes, estado de la cuestión, hipótesis planteadas por otros autores, etc.) y plantear con claridad los objetivos de la investigación correspondiente.
- CE02 - Diseñar el proceso de investigación apropiado para resolver el problema planteado, seleccionando las metodologías y técnicas más eficaces y los experimentos oportunos de acuerdo con los objetivos de la investigación propuesta.
- CE03 - Poner a punto las técnicas necesarias para la resolución del problema planteado, contrastando su corrección y validación.
- CE04 - Realizar la investigación diseñada, trabajando dentro de un equipo y/o en colaboración con otros investigadores.
- CE05 - Elaborar los datos de laboratorio y presentar los resultados de forma lógica y funcional.
- CE06 - Establecer de forma crítica la relevancia y significación de los resultados obtenidos respecto de los objetivos propuestos y elaborar las conclusiones pertinentes, en el marco del conocimiento científico actual sobre el tópico en cuestión.
- CE07 - Elaborar un ¿reporte¿ científico/técnico o trabajo de investigación que comunique a la comunidad científica la aportación de la investigación realizada, manejando las tecnologías de la información útiles para la adquisición y difusión de resultados en investigación.
- CE08 - Presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación sobre microbiología para asesorar a personas y a organizaciones.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Desde el punto teórico y práctico el alumno comprenderá cuales son las técnicas actuales de análisis microbiológico en industria alimentaria:

- Técnicas tradicionales representadas por cultivos diferenciales, microscopía, y pruebas bioquímicas.

- Técnicas más modernas representadas principalmente por la reacción en cadena de la polimerasa, sondas de ácidos nucleicos, inmunoensayos y combinaciones de pruebas, que

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 06/05/2026 - 10:37
Código seguro de verificación (CSV): AD95155FB9621433A0AEE903C0D1EE84 Pág. 3 de 6

aumentan la sensibilidad y la rapidez de los análisis.

El alumno será capaz de:

- Conocer los criterios de calidad microbiológica de los alimentos.
- Conocer y saber aplicar las técnicas de control microbiológico de alimentos.
- Seleccionar la técnica analítica mas adecuada cuando se presente un problema práctico.
- Adquirir habilidad en el conocimiento y manejo de técnicas de relevancia actual para la cuantificación, detección, identificación y caracterización de microorganismos y toxinas en alimentos e instalaciones, y ser capaz de analizar, sintetizar e interpretar los resultados utilizando el método científico.
- Conocer los aspectos relacionados con la sanidad en industria alimentaria.
- Conocer los sistemas de análisis de peligros y selección de puntos críticos.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en el campo de la industria alimentaria.
- Adquirir un conocimiento sistemático, riguroso y actualizado de las diferentes técnicas de análisis microbiológico de los alimentos, tener la capacidad de evaluar las diferentes alternativas y saber aplicarlas.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- **Tema 1**. Calidad microbiológica de alimentos. Fuentes de contaminación microbiológica de los alimentos. Manipulación de alimentos. Influencia de las operaciones tecnológicas sobre la seguridad de los alimentos. Deterioro de los alimentos. Agentes responsables de la alteración microbiológica de los alimentos. Alteración de los principales tipos de alimentos.
- **Tema 2**. Control de la calidad microbiológica de los alimentos. Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: principios y aplicaciones específicas. Indicadores de la calidad microbiológica de los alimentos. Indicadores de la seguridad microbiológica de los alimentos. Detección de microorganismos en los alimentos. Técnicas de detección de microorganismos banales y patógenos en materias primas y alimentos. Métodos tradicionales de recuento y detección. Métodos instrumentales. Técnicas moleculares.
- **Tema 3**. Sistemas de autocontrol en la industria alimentaria. Principios del sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos (APPCC). Implantación del sistema APPCC. Verificación y control. Ventajas y limitaciones.
- **Tema 4**. Seguridad Alimentaria y Evaluación de Riesgos. Logística de funcionamiento de la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria.

PRÁCTICO

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Análisis microbiológico de alimentos. Recuento de microorganismos aerobios mesófilos, enterobacterias/coliformes, Escherichia coli, mohos y levaduras. Detección de Salmonella spp., Shigella spp., Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes, Clostridium spp. sulfito reductores. Análisis, valoración e interpretación de los resultados del análisis microbiológico de alimentos.

BIBLIOGRAFÍA

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 06/05/2026 - 10:37
Código seguro de verificación (CSV): AD95155FB9621433A0AEE903C0D1EE84 Pág. 4 de 6

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- ADAMS, M.R; MOSS, M.O. 2008. Food Microbiology. Royal Society of Chemistry, Cambridge
- CALDERÓN Y PASCUAL, V. GÓNZALEZ HEVIA, M.A. 2024.Microbiología alimentaria. Rosario Pascual Anderson. 3ª Edición. Díaz de Santos, Madrid.
- DOYLE M.P. & BUCHANAN, R.L. 2013. Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers. 4ª Edición. American Society for Microbiology, Washington.
- JAY, JM. LOESSNER,M.J.,GOLDEN, D.A. 2009. Microbiología Moderna de los Alimentos 7ª Edición. Editorial Acribia, Zaragoza.
- MONTVILLE, T.J., MATTHEWS, K.R , KNIEL, K.E. 2012. Food Microbiology: An Introduction. 3ª Edición. American Society for Microbiology, Washington
- RAY, B., BHUNIA A. 2010. Fundamentos de la Microbiología de los Alimentos, 4ª Edición. Edición. Mc Graw Hill. NY

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- ALLAERT VANDEVENNE, C.; ESCOLA RIBES, M. 2002. Métodos de análisis microbiológicos de los alimentos. Díaz de Santos, Madrid
- FORSYTHE, S.J. 2002. Higiene de los Alimentos, Microbiología y HACCP. Acribia, Zaragoza.
- FRAZIER, W.C., WESTHOFF, D.C. 2000. Microbiología de los alimentos. Acribia, Zaragoza
- MOSSEL, D.A.A., MORENO, B. Y STRUIJK, C.B. 2003. Microbiología de los alimentos, Editorial Acribia, Zaragoza.
- PASCUAL ANDERSON, M.A., CALDERÓN Y PASCUAL, V. 2000. Microbiología alimentaria. Metodología analítica para alimentos y bebidas.2ª Edición. Díaz de Santos, Madrid

ENLACES RECOMENDADOS

- GRUPO DE MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MICROBIOLOGÍA:

https://www.semicrobiologia.org/grupos-especializados/microbiologia-de-los-alimentos

- AGENCIA ESPAÑOLA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIÓN: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.htm

- EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA):http://www.efsa.europa.eu/

- INTERNATIONAL JOURNAL OF FOOD MICROBIOLOGY:https://www.journals.elsevier.com/international-journal-of-food-microbiology/

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Clases magistrales
- MD02 Experimentación
- MD03 Colección, estudio y análisis bibliográfico

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 06/05/2026 - 10:37
Código seguro de verificación (CSV): AD95155FB9621433A0AEE903C0D1EE84 Pág. 5 de 6

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

En la evaluación se tendrá en cuenta la asistencia y participación en las clases teóricas, prácticas y seminarios, así como la exposición y discusión de los trabajos realizados por los alumnos, aplicando la siguiente valoración:

Evaluación de los alumnos (sobre 10 puntos):

- Asistencia y participación en clase: 5 puntos
- Prueba de evaluación de competencias (examen): 1.5 puntos
- Elaboración, exposición y defensa de un trabajo relacionado con los contenidos del curso: 3.5 puntos

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

En la evaluación se tendrá en cuenta la elaboración, presentación y discusión de trabajos específicos, cada alumno de forma individual, distinto al de la convocatoria ordinaria, sobre microorganismos en alimentos, seguridad alimentaria y control microbiológico de alimentos, la exposición y discusión de los trabajos realizados por los alumnos, así como las pruebas de evaluación de competencias (examen):

Evaluación de los alumnos (sobre 10 puntos):

- Prueba de evaluación de competencias (examen): 6.5 puntos
- Elaboración, presentación y discusión de un trabajo relacionado con los contenidos del curso: 3.5 puntos

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

La evaluación consistirá en:

- Elaboración, exposición y defensa de un trabajo relacionado con los contenidos del curso: 30% (hasta 3 puntos)

- Prueba de evaluación de competencias (examen): 70% (hasta 7 puntos)

INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 06/05/2026 - 10:37
Código seguro de verificación (CSV): AD95155FB9621433A0AEE903C0D1EE84 Pág. 6 de 6