

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
SEGURIDAD ALIMENTARIA	MICROBIOLOGÍA ALIMENTARIA	2º	2º	6	Obligatoria
PROFESORES⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Dra. Inmaculada Llamas Company Dra. Inmaculada Sampedro Quesada			Dpto. MICROBIOLOGÍA , 4ª planta, Facultad de FARMACIA, en la biblioteca o en el despacho del profesor y en el Laboratorio de Microbiología, CIBM, PTS . I. Llamas 958-241741/958249935 (illamas@ugr.es) I. Sampedro 958-249935 (isampedro@ugr.es)		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS⁽¹⁾		
			I. Llamas M: 12,30- 14,30; X: 10.30-12.30; V: 11,30-13,30 I. Sampedro M/J/V: 11,30-13.30		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES					
Los propios del acceso al Título de Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. De manera general, el alumno deberá haber cursado previamente las materias correspondientes a los módulos de Formación Básica Común; y deberá haber cursado previa o simultáneamente las materias correspondientes a los módulos de Ciencia de los Alimentos y Tecnología de los Alimentos.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Contaminación microbiana y deterioro microbiológico de los alimentos. Microorganismos patógenos de los alimentos.					

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

Enfermedades de transmisión alimentaria. Técnicas de análisis microbiológico de alimentos.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias básicas

- 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.
- 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.
- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias transversales

- CT2: Capacidad de utilizar con desenvoltura las TICs.
- CT3: Capacidad para la búsqueda de empleo y capacidad de emprendimiento.

Competencias generales

- CG1: Capacidad de expresarse correctamente en lengua española en su ámbito disciplinar.
- CG2: Resolución de problemas.
- CG3: Trabajo en equipo.
- CG4: Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la práctica.
- CG5: Toma de decisiones.
- CG6: Capacidad de compromiso ético.
- CG7: Capacidad de análisis y síntesis.
- CG8: Razonamiento crítico.
- CG9: Motivación por la calidad.
- CG10: Capacidad de organización y planificación.
- CG11: Capacidad de gestión de la información.
- CG12: Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG13: Capacidad de sensibilización hacia temas medioambientales.
- CG14: Diseño y gestión de proyectos.

Competencias específicas

- CE3: Conocer las técnicas y realizar análisis de alimentos que garanticen unas condiciones óptimas para el consumo humano.
- CE4: Reconocer y aplicar las principales operaciones básicas de los procesos industriales para garantizar el control de procesos y de productos alimentarios destinados al consumo humano.
- CE5: Conocer los procesos de conservación de los alimentos e identificar las modificaciones que estos implican sobre las características de los alimentos.
- CE6: Conocer, comprender y aplicar la metodología clásica y los nuevos procesos tecnológicos destinados a la mejora en la producción y tratamiento de los alimentos.
- CE7: Analizar los peligros biológicos, físicos y químicos de la cadena alimentaria con la finalidad de proteger la salud pública.
- CE8: Aplicar las normas de higiene alimentaria al diseño de industrias, así como a los procesos y productos alimentarios, para garantizar la gestión de la seguridad alimentaria de acuerdo al marco legal establecido.
- CE14: Evaluar, controlar y gestionar las estrategias y planes de prevención y control de enfermedades originadas por el consumo de alimentos.
- CE15: Informar, capacitar y asesorar legal, científica y técnicamente a la administración pública, a la industria alimentaria y a los consumidores para diseñar estrategias de intervención y formación en el ámbito de la ciencia y la tecnología de los alimentos.
- CE16: Poner en práctica los principios y metodologías que definen el perfil profesional del científico y tecnólogo de



los alimentos, demostrando de forma integrada la adquisición de las destrezas y competencias que contempla el grado.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

La asignatura tiene la finalidad de que el alumno adquiera una amplia visión en microbiología de los alimentos, proporcionando la descripción de los factores que afectan al desarrollo, supervivencia y muerte de los microorganismos en los alimentos, el estudio de los microorganismos patógenos transmitidos por alimentos, la información sobre la alteración microbiana de los alimentos y el conocimiento de las técnicas de análisis microbiológico en industria alimentaria. Es una asignatura directamente relacionada con otras del módulo de Seguridad Alimentaria como son la Higiene bromatológica, la Parasitología alimentaria y la Toxicología.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. Conceptos generales e introducción histórica a la Microbiología de los alimentos (1 sesión teórica y una tutoría colectiva).

Tema 2. Significado e importancia de los microorganismos en la naturaleza y en los alimentos (1 sesión teórica).

Tema 3. Parámetros que afectan a la Microbiología Alimentaria. Factores Intrínsecos y Extrínsecos (3 sesiones teóricas).

Tema 4. Principales tipos microbianos que usualmente se encuentran en los alimentos (1 sesión teórica).

Tema 5. Principales vías de contaminación de los alimentos. Análisis de riesgos y control de puntos críticos (1 sesión teórica).

Tema 6. Análisis microbiológico de alimentos. Muestreo, transporte y Conservación de muestras. Técnicas básicas de laboratorio. Análisis de microbiota específica (2 sesiones teóricas).

Tema 7. Bioindicadores de contaminación. Búsqueda de nuevos microorganismos indicadores de contaminación, criterios de selección de los mismos. (2 sesiones teóricas).

Tema 8. Aspectos Sanitarios. Microorganismos patógenos presentes en los alimentos: (11 sesiones teóricas y 1 seminario):

- Infecciones bacterianas: *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Yersinia* spp., *Campylobacter* spp., *Cronobacter* spp., *Arcobacter* spp., *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Plesiomonas shigelloides*, *Aeromonas hydrophila*, *Listeria monocytogenes*, *Brucella* spp.
- Infecciones víricas
- Enfermedades por priones

Tema 9. Intoxicaciones alimentarias. Tipos y características de las mismas. Intoxicación por *Staphylococcus aureus*. Intoxicación por *Clostridium botulinum* y *C. perfringens*. Intoxicación por *Bacillus cereus* Intoxicaciones fúngicas: Micotoxinas (4 sesiones teóricas y 1 seminario).

Tema 10. Alteraciones y Biodeterioro de los alimentos. Concepto y tipos principales. Causas y factores intrínsecos y extrínsecos que facilitan el mismo. (1 sesión teórica).

Tema 11. Métodos de detección del biodeterioro en alimentos. Métodos químicos, físicos y Fisicoquímicos (1 sesión teórica).

Tema 12. Alteración y Biodeterioro de alimentos y bebidas. Principales tipos microbianos. Protocolo de análisis microbiológico: (6 sesiones teóricas y 1 seminario).

- Productos lácteos y derivados.
- Huevos y ovoproductos.



- Carne y derivados.
- Pescados y mariscos.
- Frutas, verduras y hortalizas.
- Cereales, harinas y productos de panadería.
- Conservas, productos enlatados y platos preparados.
- Aguas y bebidas.

Tema 13. Control de la contaminación en alimentos. Conservación de alimentos. Tipos y modalidades. Métodos físicos. Métodos químicos para la conservación de los alimentos. Aditivos en alimentación. Métodos biológicos (2 sesiones teóricas).

Tema 14. Métodos de control en la industria alimentaria. Valores microbiológicos de referencia. Normas de buena ejecución. Normativa Internacional (1 sesión teórica).

Tema 15. Métodos rápidos y automatizados en microbiología alimentaria. Principios y base de su utilización. Perspectivas futuras. (1 sesiones teóricas, 1 seminario y 1 tutoría colectiva).

TEMARIO PRÁCTICO:

Prácticas de Laboratorio: Análisis microbiológico de alimentos.

1. Recuento en placa de microorganismos mesófilos totales.
2. Recuento de Enterobacterias en placa.
3. Recuento de coliformes.
4. Investigación de *Escherichia coli*.
5. Investigación de *Salmonella*.
6. Investigación y recuento de *Staphylococcus*.
7. Recuento en placa de mohos y levaduras.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- ALLAERT VANDEVENNE, C., ESCOLÁ, M. (2002). Métodos de Análisis Microbiológicos de los Alimentos. Editorial Díaz de Santos. Madrid. España.
- DOYLE, M.P., BEUCHAT, L.R., MONTVILLE, T.J. (2001). Microbiología de los alimentos. Fundamentos y Fronteras. 1ª Edición. Editorial Acribia. Zaragoza. España
- ICMSF (1998). Microorganismos de los Alimentos. Ecología microbiana de los productos alimentarios. Editorial Acribia. Zaragoza. España
- JAY, J. M., LOESSNER, M. J., GOLDEN, D. A. (2009). Microbiología moderna de los alimentos 7ª Edición. Editorial Acribia. Zaragoza. España.
- MONTVILLE, T. J., MATTHEWS, K. R. (2009). Microbiología de los alimentos: introducción. Editorial Acribia. Zaragoza. España
- MORTIMORE, S. & WALLACE, C. (2001). HACCP. Enfoque práctico. 2ª Edición. Editorial Acribia. Zaragoza. España.
- MOSSEL, D.A.A., MORENO, B., STRUIJK, C.B. (2003). Microbiología de los alimentos. 2ª Edición. Editorial Acribia. Zaragoza. España.
- PASCUAL ANDERSON, M.R., CALDERÓN Y PASCUAL, V. (2000). Microbiología Alimentaria. Metodología Analítica para alimentos y bebidas. Editorial Díaz de Santos. Madrid. España.



- RAY B., BHUNIA A. (2010). Fundamentos de Microbiología de los Alimentos. 4ª Edición. Mc Graw Hill. NY, USA.
- YOUSEF, A.E., CARLSTROM C. (2003) Microbiología de los alimentos. Manual de laboratorio. Editorial Acribia. Zaragoza. España.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- ADAMS, M.R. ; MOSS, M.O. (2008). Food Microbiology. Royal Society of Chemistry, Cambridge
- DOYLE M.P. & BUCHANAN, R.L. (2013). Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers. 4ª Edición. American Society for Microbiology, Washington, USA.
- MONTVILLE, T.J., MATTHEWS, K.R , KNIEL, K.E. (2012). Food Microbiology: An Introduction. 3ª Edición. American Society for Microbiology, Washington, USA.

ENLACES RECOMENDADOS

Página web del Grupo de Microbiología de los Alimentos de la Sociedad Española de Microbiología:
<http://micelio.unex.es/Grupoali>

METODOLOGÍA DOCENTE

- Sesiones académicas teóricas
- Exposiciones y debates (seminarios)
- Tutorías especializadas
- Sesiones académicas prácticas

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

De acuerdo con la Modificación de la Normativa de Evaluación y Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (BOUGR, 9-11-2016), aprobada en la sesión ordinaria del Consejo de Gobierno de 26 de octubre de 2016, se establece las siguientes formas de evaluación:

Los estudiantes matriculados en la Universidad de Granada tendrán derecho a dos convocatorias de evaluación, una ordinaria y otra extraordinaria, por asignatura y curso académico.

Criterios de evaluación

- Asistencia a clases teóricas y prácticas
- Participación en exposiciones y debates
- Elaboración de presentaciones en los seminarios
- Evaluación de los contenidos teóricos
- Los conocimientos del programa práctico se evaluarán teniendo en cuenta el interés y rendimiento demostrado por el alumno en el laboratorio y por una prueba que se realizará al finalizar la enseñanza práctica. La calificación obtenida se tendrá en cuenta a la hora de la calificación final de la asignatura, siempre que la parte teórica esté superada.
- De la misma forma se valorará ponderadamente la asistencia y la participación activa en las actividades tanto de colaboración con el profesor como en las autónomas del alumno.

Porcentaje sobre la calificación final

- Evaluación de los contenidos teóricos mediante pruebas escritas (parcial y final): **75%**
- Evaluación de clases prácticas: **10%**
- Evaluación de seminarios, debates, asistencias a clases teóricas y otros trabajos autónomos del alumno: **15%**



Para superar la asignatura es necesario:

- Tener aprobadas las clases prácticas
- Una valoración mínima en cada uno de los apartados de la docencia teórica

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

Se contempla la realización de una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas tras la formalización de su matrícula, lo solicitará al Director del Departamento, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. Los alumnos que hubieran optado por este sistema y hubieran sido admitidos al mismo, tendrán que realizar y superar un examen teórico escrito de los contenidos del programa teórico de la asignatura, y un examen de los contenidos del programa de prácticas, que podrá incluir preguntas de desarrollo o de opción múltiple, así como la realización experimental de alguna práctica de laboratorio. Por ello se recomienda realizar las prácticas, para lo cual deberá ponerse de acuerdo con el profesorado.

Para aprobar la asignatura es imprescindible aprobar el examen de contenidos teóricos obteniendo como mínimo una puntuación de 5 sobre 10. Así mismo es imprescindible aprobar el examen de prácticas obteniendo como mínimo una puntuación de 5 sobre 10.

La nota final de la asignatura se obtendrá de la nota de teoría, que supondrá hasta el **90%** de la nota final, y de la nota de prácticas que supondrá hasta el **10%** de la nota final.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Los 6 créditos deben representar el tiempo total de trabajo del alumno medio para superar la asignatura. Estimando por recomendación 25 horas de trabajo por cada crédito nos proporciona un total de 150 horas. Estas horas se han distribuido por recomendación en 64 horas que se dedican a clases teóricas, prácticas, a exposiciones y seminarios, a tutorías colectivas, a exámenes y otras actividades dirigidas. El resto, 86 horas se distribuyen en trabajo personal autónomo, de las que 65 horas son de estudio de temas teóricos y prácticos, 18 horas son de realización de trabajos en grupo y 3 horas son de preparación de tutorías individuales

Con presencia del profesor: 64 horas

64 horas	Clases teóricas	38 horas
	Clases prácticas	15 horas
	Exposiciones y seminarios	4 horas
	Tutorías colectivas	2 horas
	Realización de exámenes	5 horas

Trabajo personal autónomo: 86 horas

86 horas	Horas de estudio (teoría y práctica)	65 horas
	Horas de realización de trabajos	18 horas
	Horas preparación de tutorías individuales	3 horas

MECANISMOS DE SEGUIMIENTO (se recogen aquí otros mecanismos concretos para el seguimiento de la asignatura):

Control de asistencia diario

Controles periódicos de conocimiento

