

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
HIGIENE, SEGURIDAD ALIMENTARIA Y GESTIÓN DE CALIDAD	MICROBIOLOGÍA	2º	1º	6	Obligatoria
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Grupo A: Ana del Moral García Margarita Aguilera Gómez Fernando Martínez-Checa Barrero Grupo E: Alfonso Ruiz-Bravo López Maximino Manzanera Ruiz			Dpto. de Microbiología, 4ª planta, Facultad de Farmacia. Biblioteca y despachos de los Profesores:		
			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Alfonso Ruiz-Bravo López</i>, despacho 421, teléfono 958243873, e-mail aruizbr@ugr.es • <i>Maximino Manzanera Ruiz</i>, despacho 429, teléfono 958243971, e-mail manzanera@ugr.es • <i>Fernando Martínez-Checa Barrero</i>, despacho 701, teléfono 958241744, e-mail fmcheca@ugr.es • <i>Margarita Aguilera Gómez</i>, despacho 702, teléfono 958245129, e-mail maguiler@ugr.es • <i>Ana Del Moral García</i>, despacho 702, teléfono 958241743, e-mail admoral@ugr.es 		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Alfonso Ruiz-Bravo</i>: 1º semestre miércoles y viernes 11:30-14:30. 2º semestre miércoles y viernes 10:30-11:30 y 12:30-14:30 • <i>Maximino Manzanera Ruiz</i>: Lunes, Martes y Viernes 9:30-11:30, en su despacho del Dpto. de Microbiología durante el periodo lectivo de la 		

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/))

	<p>asignatura; fuera del mismo, en su despacho del Instituto del Agua (UGR).</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Fernando Martínez-Checa Barrero</i>: 1er cuatrimestre: Lunes, Martes y Viernes, 11:30-13:30 (Despacho en el Dep. Microbiología, F. Farmacia); 2º cuatrimestre: mismo horario (PTS, Centro de Investigación Biomédica UGR). • <i>Margarita Aguilera Gómez</i>: Lunes y Miércoles 12:30-14:30; Viernes 9:30-11:30. • <i>Ana del Moral García</i>: Lunes, Miércoles y Viernes 9:30-11:30.
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA	
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
Los propios del acceso al Título de Grado en Nutrición Humana y Dietética. Para un facilitar un adecuado aprendizaje, es recomendable poseer los conocimientos de la asignatura Biología impartida en el primer curso del Grado.	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)	
Introducción al estudio del mundo microbiano y de los microorganismos de interés en nutrición humana. Estudio de las enfermedades microbianas transmitidas por el consumo de alimentos y su control. Estudio de la alteración de alimentos por microorganismos y de la utilización de los mismos en la producción de productos alimentarios.	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
<p>Competencias generales (CG): La asignatura contempla la adquisición (total o parcial, en lo referente a aspectos microbiológicos) de las siguientes competencias generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CG1. Reconocer los elementos esenciales de la profesión del Dietista-Nutricionista, incluyendo los principios éticos, responsabilidades legales y el ejercicio de la profesión, aplicando el principio de justicia social a la práctica profesional y desarrollándola con respeto a las personas, sus hábitos, creencias y culturas. • CG2. Desarrollar la profesión con respeto a otros profesionales de la salud, adquiriendo habilidades para trabajar en equipo. • CG3. Reconocer la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje, de manera autónoma y continuada, de nuevos conocimientos, productos y técnicas en nutrición y alimentación, así como a la motivación por la calidad. • CG4. Conocer los límites de la profesión y sus competencias, identificando, cuando es necesario un tratamiento interdisciplinar o la derivación a otro profesional. • CG5. Realizar la comunicación de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, con las personas, los profesionales de la salud o la industria y los medios de comunicación, sabiendo utilizar las tecnologías de la información y la comunicación especialmente las relacionadas con nutrición y hábitos de vida. • CG6. Conocer, valorar críticamente y saber utilizar y aplicar las fuentes de información relacionadas con nutrición, alimentación, estilos de vida y aspectos sanitarios. • CG9. Conocer los procesos básicos en la elaboración, transformación y conservación de los alimentos de origen animal y vegetal. 	



- CG11. Conocer la microbiología, parasitología y toxicología de los alimentos.
- CG19. Conocer las organizaciones de salud, nacionales e internacionales, así como los diferentes sistemas de salud, reconociendo el papel del Dietista-Nutricionista.
- CG20. Conocer e intervenir en el diseño, realización y validación de estudios epidemiológicos nutricionales, así como participar en la planificación, análisis y evaluación de programas de intervención en alimentación y nutrición en distintos ámbitos.
- CG21. Ser capaz de participar en actividades de promoción de la salud y prevención de trastornos y enfermedades relacionadas con la nutrición y los estilos de vida, llevando a cabo la educación alimentaria-nutricional de la población.
- CG22. Colaborar en la planificación y desarrollo de políticas en materia de alimentación, nutrición y seguridad alimentaria basadas en las necesidades de la población y la protección de la salud.
- CG23. Asesorar en el desarrollo, comercialización, etiquetado, comunicación y marketing de los productos alimenticios de acuerdo a las necesidades sociales, los conocimientos científicos y legislación vigente.
- CG24. Interpretar los informes y expedientes administrativos en relación a un producto alimentario e ingredientes.
- CG25. Participar en la gestión, organización y desarrollo de los servicios de alimentación.
- CG27. Intervenir en la calidad y seguridad alimentaria de los productos, instalaciones y procesos.
- CG28. Proporcionar la formación higiénico-sanitaria y dietético-nutricional adecuada al personal implicado en el servicio de restauración.
- CG29. Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, recoger e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico, y comprendiendo la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en materia sanitaria y nutricional.

Competencias específicas (CE): La asignatura contempla la adquisición (total o parcial, en lo referente a aspectos microbiológicos) de las siguientes competencias específicas:

- CE1. Conocer los fundamentos químicos, bioquímicos y biológicos de aplicación en nutrición humana y dietética.
- CE8. Conocer el sistema sanitario español y los aspectos básicos relacionados con la gestión de los servicios de salud, fundamentalmente los que estén relacionados con aspectos nutricionales.
- CE15. Conocer la microbiología, parasitología y toxicología de los alimentos.
- CE17. Elaborar, aplicar, evaluar y mantener prácticas adecuadas de higiene, seguridad alimentaria y sistemas de control de riesgos, aplicando la legislación vigente.
- CE18. Participar en el diseño, organización y gestión de los distintos servicios de alimentación.
- CE19. Colaborar en la implantación de sistemas de calidad.
- CE20. Evaluar, controlar y gestionar aspectos de la trazabilidad en la cadena alimentaria.
- CE22. Asesorar científica y técnicamente sobre los productos alimenticios y el desarrollo de los mismos. Evaluar el cumplimiento de dicho asesoramiento.
- CE24. Colaborar en la protección del consumidor en el marco de la seguridad alimentaria.
- CE43. Manejar las herramientas básicas en TICs utilizadas en el campo de la Alimentación, Nutrición y la Dietética.
- CE48. Participar en el análisis, planificación, intervención y evaluación de estudios epidemiológicos y programas de intervención en alimentación y nutrición en diferentes áreas.
- CE52. Adquirir la capacidad para intervenir en proyectos de promoción, prevención y protección con un enfoque comunitario y de salud pública.
- CE54. Trabajo fin de grado: Materia transversal cuyo trabajo se realizará asociado a distintas materias.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

La asignatura tiene la finalidad de que el alumno adquiera una visión sistemática suficiente del mundo microbiano desde la perspectiva del Grado en Nutrición Humana y Dietética, de forma que el alumno adquiera un conocimiento adecuado de:

- Los microorganismos que están presentes de forma natural en los alimentos o pueden contaminarlos (bacterias, hongos, virus y priones).



- Las enfermedades que el hombre puede contraer al consumir alimentos contaminados con microorganismos o sus toxinas.
- Las alteraciones que los microorganismos producen en los alimentos.
- El aprovechamiento de los microorganismos en la industria alimentaria

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO (4,5 Créditos):

BLOQUE 1. MICROBIOLOGÍA. CONCEPTOS GENERALES. INTRODUCCIÓN HISTÓRICA

TEMA 1. MICROBIOLOGÍA. CONCEPTOS GENERALES. INTRODUCCIÓN HISTÓRICA

(2 h)

- Conceptos generales
- Introducción histórica

BLOQUE 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS MICROORGANISMOS

TEMA 2. LAS BACTERIAS

(12 h)

2.1. Morfología y estructura de las células procariotas

- Descripción general de la célula procariota
- Diferencias entre arqueas y bacterias
- Formas celulares
- Asociaciones.
- Polímeros extracelulares
- Apéndices filamentosos: Flagelos
- Apéndices filamentosos: Fimbrias o pili
- Pared celular
- Membrana citoplasmática
- Citoplasma
- Ribosomas
- Genoma
- Orgánulos e inclusiones de reserva
- Formas de diferenciación celular: La endospora

2.2. Nutrición y metabolismo

- Conceptos generales
- Principales nutrientes y sus funciones celulares
- Tipos nutricionales
- Perspectiva general del metabolismo bacteriano
- Conceptos y diferencias entre fermentación, respiración y fotosíntesis
- Tipos de procariotas en relación a sus requerimientos de oxígeno

2.3. Crecimiento

- Conceptos generales
- Ciclo celular en procariotas
- Crecimiento poblacional
- Efecto de los factores ambientales sobre el crecimiento de los procariotas

2.4. Genética

- Expresión de los genes y su control
- Mutaciones



- Transferencia horizontal de material genético
- Introducción a la ingeniería genética de procariontes utilizados en alimentación

2.5. Taxonomía

- Conceptos generales de nomenclatura, identificación y clasificación de los procariontes
- Principales grupos taxonómicos

TEMA 3. LOS HONGOS

(1 h)

- Conceptos generales
- Morfología y estructura de los hongos
- Nutrición y metabolismo
- Hábitats y formas de vida
- Reproducción
- Clasificación de los hongos
- Hongos de interés clínico, industrial y ecológico

TEMA 4. LOS VIRUS

(2 h)

- Conceptos generales
- Estructura de los virus
- Clasificación de los virus
- Bacteriófagos
- Virus de vegetales
- Virus de animales. Enfermedades humanas producidas por los virus

TEMA 5. LOS PRIONES

(1 sesión teórica)

- Conceptos generales
- Enfermedades que originan en el hombre y en los animales

TEMA 6. AGENTES ANTIMICROBIANOS: AGENTES ESTERILIZANTES; ANTISÉPTICOS Y DESINFECTANTES; QUIMIOTERÁPICOS

(2 h)

- Definiciones
- Muerte de las poblaciones microbianas y curvas de supervivencia
- Agentes esterilizantes
- Desinfectantes y antisépticos
- Quimioterápicos: fármacos antimicrobianos

TEMA 7. INTERACCIONES MICROBIANAS

(2 h)

- Microbiota humana
- Relación hospedador-microorganismo en la enfermedad infecciosa
- Mecanismos defensivos del hospedador y evasión de la defensa

BLOQUE 3. ENFERMEDADES INFECCIOSAS TRANSMITIDAS POR LOS ALIMENTOS E INTOXICACIONES MICROBIANAS

TEMA 8. DESCRIPCIÓN DE LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR LOS ALIMENTOS, LOS MICROORGANISMOS RESPONSABLES DE LAS MISMAS Y LOS MÉTODOS DE CONTROL

(12 h)

8.1 *Escherichia coli*

8.2. *Salmonella*

8.3. *Shigella*

8.4 *Yersinia* y *Cronobacter*

8.5 *Campylobacter* y *Arcobacter*



- 8.6. *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Plesiomonas shigelloides*, *Aeromonas hydrophila*
- 8.7. *Listeria*
- 8.8. *Brucella*
- 8.9. Intoxicación por *Staphylococcus aureus*
- 8.10. Intoxicación por *Clostridium botulinum*
- 8.11. Intoxicación por *Clostridium perfringens*
- 8.12. Intoxicación por *Bacillus cereus*
- 8.13. Infecciones víricas
- 8.14. Enfermedades causadas por Priones
- 8.15. Intoxicaciones fúngicas: Micotoxinas

BLOQUE 4. MICROORGANISMOS QUE CONTAMINAN Y ALTERAN LOS ALIMENTOS

TEMA 9. EL CRECIMIENTO DE LOS MICROORGANISMOS EN LOS ALIMENTOS. CONCEPTOS GENERALES

(1 h)

- Factores que afectan al crecimiento y supervivencia de los microorganismos en los alimentos
- Concepto y efectos de la alteración microbiana de los alimentos

TEMA 10. BIODETERIORO MICROBIANO DE ALIMENTOS

(4 h)

- 10.1 Alteración y biodeterioro de la leche y productos lácteos
- 10.2 Alteración y biodeterioro de los huevos
- 10.3 Alteración y biodeterioro de la carne
- 10.4 Alteración y biodeterioro del pescado y marisco
- 10.5 Alteración y biodeterioro de los productos vegetales: frutas, hortalizas, granos y legumbres
- 10.6 Alteración y biodeterioro de harinas y productos de panadería y pastelería
- 10.7 Alteración y biodeterioro de conservas, productos enlatados y platos preparados

TEMA 11. CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN EN ALIMENTOS

(2 h)

- Control de la contaminación de los alimentos.
- Conservación de los alimentos. Tipos y modalidades
- Métodos físicos
- Métodos químicos para la conservación de los alimentos. Aditivos en alimentación
- Métodos biológicos
- Métodos de control en la industria alimentaria. Valores microbiológicos de referencia. Normas de buena ejecución.

BLOQUE 5. APROVECHAMIENTO DE LOS MICROORGANISMOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

TEMA 12. PRINCIPALES APLICACIONES DE LOS MICROORGANISMOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

(2 h)

- Industria de los productos lácteos
- Microorganismos Probióticos
- Alimentos funcionales
- Industria de productos de panadería, cerveza y vino
- Industria de productos fermentados: vegetales, carne y pescado. Otros

TEMARIO PRÁCTICO (1,5 Créditos)

PRÁCTICAS DE LABORATORIO- MICROBIOLOGÍA EN NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA:

1. Preparación de medios de cultivo. Esterilización. Control de los microorganismos por métodos físicos y químicos.
2. Efecto de la temperatura sobre la viabilidad de los microorganismos en alimentos.



3. Técnicas de observación de los microorganismos: Tinción de Gram. Tinción de esporas.
4. Técnicas de cultivo de los microorganismos: Aislamiento y recuento de microorganismos.
5. Microbiota Humana: Microbiota Intestinal. Estudio de portadores nasales de Staphylococcus aureus

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

Microbiología general

- Madigan MT, Martinko JM, Bender KS, Buckley DH, Stahl DA. (2015) BROCK. BIOLOGÍA DE LOS MICROORGANISMOS, 14ª edición. Pearson, Madrid.
- Tortora GJ, Funke BR, Case CL (2007) INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA, 9ª edición. Panamericana, Buenos Aires.
- Willey JM, Sherwood LM, Woolverton CJ. (2013) PRESCOTT, HARLEY Y KLEIN. MICROBIOLOGÍA, 7ª edición. McGraw-Hill Interamericana, Madrid.

Microbiología de alimentos

- Doyle MP, Buchanan RL (2013). FOOD MICROBIOLOGY: FUNDAMENTALS AND FRONTIERS, 4ª Edición. American Society for Microbiology Press, Washington. (EN INGLÉS)
- Hoorfar J (2011) RAPID DETECTION, CHARACTERIZATION, AND ENUMERATION OF FOODBORNE PATHOGENS. American Society for Microbiology Press, Washington. (EN INGLÉS)
- Matthews KR, Kniel KE, Montville TJ. (2017) FOOD MICROBIOLOGY: AN INTRODUCTION. 4ª Edición. American Society for Microbiology Press, Washington. (EN INGLÉS)
- Mossel DAA, Moreno B, Struijk CB (2003) MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS, 2ª edición. Acirbia, Zaragoza.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación) Microbiología de los alimentos para consumo humano y animal. Normas UNE (Obtener información para las normas generales en: <http://aenormas.aenor.com/es/normas/microbiologia-de-los-alimentos-para-consumo-humano-y-animal-normas-une-generales> y para las del Reglamento CE en: <http://aenormas.aenor.com/es/normas/microbiologia-de-los-alimentos-para-consumo-humano-y-animal-normas-une-del-reglamento-ce-2073/2005>)
- Álvarez M, Buesa J, Castillo J, Vila J. (2008) DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO DE LAS INFECCIONES GASTROINTESTINALES. 30. Vila J (coordinador). Procedimientos en Microbiología Clínica. Cercenado E, Cantón R (editores). Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC), Madrid (Libre acceso en: <http://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia30.pdf>)
- Boletín Oficial del Estado (BOE). DECRETO 2484/1967, DE 21 DE SEPTIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO DEL CÓDIGO ALIMENTARIO ESPAÑOL. TEXTO CONSOLIDADO (TEXTO CONSOLIDADO (Última modificación: 10 de junio de 2017; aparecen modificaciones periódicas) (DISPONIBLE EN <https://www.boe.es/buscar/pdf/1967/BOE-A-1967-16485-consolidado.pdf>)
- Sperber WH, Doyle MP. (2009) COMPENDIUM OF THE MICROBIOLOGICAL SPOILAGE OF FOODS AND BEVERAGES. Springer, New York. (EN INGLÉS)
- Tucker GS. (2011) FOOD BIODETERIORATION AND METHODS OF PRESERVATION. Coles R, Kirwan M (editors). Food and Beverage Packaging Technology, Second Edition. Blackwell Publishing Ltd., pp. 31-57. (EN INGLÉS)

ENLACES RECOMENDADOS

- Página web del Grupo de Microbiología de los Alimentos de la Sociedad Española de Microbiología: <http://www.semicrobiologia.org/microalimentos/>
- EFSA- Agencia Europea de Seguridad Alimentaria: <http://www.efsa.europa.eu/>



METODOLOGÍA DOCENTE

- Presentación mediante clases magistrales de contenidos teóricos. El material estará disponible en las plataformas de docencia de la UGR.
- Sesiones de seminarios para la elaboración de temas apropiados por los alumnos.
- Tutorías presenciales para la resolución de las dudas o dificultades planteadas durante la realización de las demás actividades formativas.
- Clases prácticas de laboratorio.

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

EVALUACIÓN CONTINUA: Las pruebas de evaluación están dirigidas a valorar si se han adquirido las competencias descritas; para ello se seguirá un proceso de evaluación continua de los siguientes parámetros:

- Asistencia a clases teóricas y prácticas.
- Participación en los seminarios.
- Evaluación del aprendizaje de las clases prácticas.
- Evaluación de los contenidos teóricos de las clases magistrales mediante pruebas escritas.

Porcentaje sobre la calificación final:

- Evaluación de contenidos teóricos mediante pruebas escritas: La asignatura se divide en dos partes, general (bloques 1 y 2 del temario) y especial (bloques 3, 4 y 5). Se realizará un examen parcial, que comprenderá la parte general que se haya explicado hasta la fecha, y un final que incluirá el resto de la asignatura. Los alumnos que no hayan superado el parcial se examinarán de ambas partes en las convocatorias ordinaria o extraordinaria. La evaluación de cada parte constituye el 40 % de la calificación final (en total, los contenidos teóricos constituyen el 80 % de la calificación final).
- Evaluación de clases prácticas: constituye el 10 % de la calificación final.
- Evaluación de seminarios, asistencias a clases y otras opciones de participación activa del alumno: constituye el 10 % de la calificación final.

Para superar la asignatura será necesario:

- Aprobar la evaluación de prácticas (al menos la mitad de su calificación).
- Obtener al menos el 50 % de la calificación final.

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"

Evaluación única final

- Para acogerse a la "Evaluación única final", el estudiante deberá seguir el procedimiento recogido en el artículo 8.2 de la "Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes de la UGR" .

(http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/_doc/examenes%21).

Se recuerda que, de acuerdo con dicha normativa, "para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas a partir de la fecha de matriculación del estudiante, 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".

- La evaluación única final constará de un examen sobre los contenidos de los programas teórico y práctico de la asignatura, que podrá incluir la realización de prácticas de laboratorio.
- 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

Examen Parcial: 5 de noviembre de 2018

Examen Final Convocatoria Ordinaria: 18 de enero de 2019

Examen Final Convocatoria Extraordinaria: 12 de julio de 2019

