

Guía docente de la asignatura

Microbiología

Fecha última actualización: 18/06/2021

Fecha de aprobación: 18/06/2021

Grado	Grado en Nutrición Humana y Dietética	Rama	Ciencias de la Salud
--------------	---------------------------------------	-------------	----------------------

Módulo	Higiene, Seguridad Alimentaria y Gestión de la Calidad	Materia	Microbiología
---------------	--	----------------	---------------

Curso	2º	Semestre	1º	Créditos	6	Tipo	Obligatoria
--------------	----	-----------------	----	-----------------	---	-------------	-------------

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Los propios del acceso al título del 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 ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA**COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - 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
- CG05 - 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
- CG06 - Conocer, valorar críticamente y saber utilizar y aplicar las fuentes de información relacionadas con nutrición, alimentación, estilos de vida y aspectos sanitarios
- CG09 - 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
- CG28 - Proporcionar la formación higiénico-sanitaria y dietético-nutricional adecuadas 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

- CE07 - Adquirir habilidades de trabajo en equipo como unidad en la que se estructuran de forma uni o multidisciplinar e interdisciplinar los profesionales y demás personal relacionados con la evaluación diagnóstica y tratamiento de dietética y nutrición
- CE12 - Conocer los sistemas de producción y los procesos básicos en la elaboración, transformación y conservación de los principales alimentos
- 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
- CE19 - Colaborar en la implantación de sistemas de calidad
- CE54 - Trabajo fin de grado: Materia transversal cuyo trabajo se realizará asociado a distintas materias

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Capacidad de utilizar con desenvoltura las TICs

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

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:

- El mundo microbiano en general y los microorganismos que están presentes de forma natural en los alimentos o pueden contaminarlos (bacterias, hongos, virus y priones), así como los procedimientos de detección, cuantificación e identificación de los mismos.
- Las enfermedades que el hombre puede contraer al consumir alimentos contaminados con microorganismos o sus toxinas y los procedimientos para su diagnóstico de laboratorio
- Las alteraciones que los microorganismos producen en los alimentos y los procedimientos de conservación de los mismos
- El aprovechamiento de los microorganismos en la industria alimentaria

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Extensión: 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 procariotas utilizados en alimentación

2.5. Taxonomía

- Conceptos generales de nomenclatura, identificación y clasificación de los procariotas



- Principales grupos taxonómicos

TEMA 3. LOS HONGOS (1 h)

- Conceptos generales
- Morfología y estructura de los hongos
- Nutrición y metabolismo
- Hábitas 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 h)

- 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)

- Escherichia coli
- Salmonella
- Shigella
- Yersinia y Cronobacter
- Campylobacter y Arcobacter
- Vibrio cholerae, Vibrio parahaemolyticus, Plesiomonas shigelloides, Aeromonas hydrophila



- Listeria
- Brucella
- Intoxicación por Staphylococcus aureus
- Intoxicación por Clostridium botulinum
- Intoxicación por Clostridium perfringens
- Intoxicación por Bacillus cereus
- Infecciones víricas
- Enfermedades causadas por Priones
- 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)

- Alteración y biodeterioro de la leche y productos lácteos
- Alteración y biodeterioro de los huevos
- Alteración y biodeterioro de la carne
- Alteración y biodeterioro del pescado y marisco
- Alteración y biodeterioro de los productos vegetales: frutas, hortalizas, granos y legumbres
- Alteración y biodeterioro de harinas y productos de panadería y pastelería
- 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

PRÁCTICO



Extensión: 1,5 créditos

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.
- Martín A, Béjar V, Gutiérrez JC, Llagostera M, Quesada E. (2019) MICROBIOLOGÍA ESENCIAL. Panamerica. 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, Diez-González F, Hill C (2019). FOOD MICROBIOLOGY: FUNDAMENTALS AND FRONTIERS, 5ª 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. Acribia, 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 diciembre de 2020; aparecen modificaciones periódicas) (DISPONIBLE EN <https://www.boe.es/eli/es/d/1967/09/21/2484/con>)
 - 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 de la Sociedad Española de Microbiología (SEM): <https://www.semicrobiologia.org/>
- Página web del Grupo de Microbiología de los Alimentos de la SEM: <http://microalimentos.semicrobiologia.org/>
- Agencia Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA): <http://www.efsa.europa.eu/>
- Agencia española de Consumo, Seguridad alimentaria y Nutrición (AECOSAN): http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.htm
- AECOSAN, Informes sobre Seguridad Alimentaria, Riesgos biológicos: http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/ampliacion/riesgos_biologicos.htm

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva.
- MD02 Seminarios y sesiones de discusión y debate.
- MD04 Prácticas de laboratorio y/o clínicas.
- MD11 Tutorías.
- MD12 Participación en plataformas docentes.

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

EVALUACIÓN ORDINARIA

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 seminarios y otras actividades.
- Evaluación del aprendizaje de las clases prácticas.



- Evaluación de los contenidos teóricos de las clases magistrales mediante pruebas escritas.

PORCENTAJES DE LA CALIFICACIÓN FINAL:

- Evaluación de contenidos teóricos mediante pruebas escritas: Se realizará un examen parcial, que comprenderá la parte de la asignatura 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 realizarán los exámenes de ambas partes en las convocatorias ordinaria o extraordinaria. La evaluación de cada parte deberá ser superada de forma independiente, y una vez superada, cada una de ellas constituirá el porcentaje de la calificación de teoría proporcional a la extensión de la materia objeto de examen. El conjunto de ambas pruebas sumará el 80 % de la calificación final, que corresponde a la parte teórica.
- Evaluación de clases prácticas: constituye el 10 % de la calificación final, y será preciso obtener al menos un 50 % de la calificación de prácticas para superar la asignatura.
- Evaluación de seminarios, asistencias a clases y otras opciones de participación del alumno: constituye el 10 % de la calificación final.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Examen de contenidos teóricos: 90 % de la calificación
- Examen de prácticas (en el caso de no haberlas superado en la convocatoria ordinaria): 10 % de la calificación

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”.

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 obtener como mínimo un 5 sobre 10 en la puntuación global de los contenidos teóricos, y asimismo es imprescindible aprobar el examen de prácticas obteniendo como mínimo una puntuación de 5 sobre 10.
- La calificación final de la asignatura en evaluación única 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 exámenes se realizarán los días y a las horas que la organización de la Facultad asigne a la asignatura.

