

GUÍA DOCENTE 2024-2025
MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

1. Denominación de la asignatura:

MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

Titulación

Grado en Ciencias Gastronómicas

Código

UBU 9042; ULE 0108008; UVa 48202

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

BIOLOGÍA

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Higiene y Tecnología de los Alimentos (ULE); Biotecnología y Ciencia de los Alimentos (UBU); Anatomía Patológica, Microbiología, Medicina Preventiva y Salud Pública, Medicina Legal y Forense (UVa).

4.a Profesor/a que imparte la docencia (Si fuese impartida por más de uno/a incluir todos/as) :

UBU: David Rodríguez Lázaro, Daniel Pérez Alonso, profesor por determinar; ULE: Rosa María Capita González, María del Rosario García Armesto, Ángel Alegría González; UVa: Marta Hernández Pérez, María Purificación Gutiérrez Rodríguez,

4.b Coordinador/a de la asignatura

Rosa María Capita González (ULE)

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

Primer curso, semestre 2

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Básica

7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

No se establecen requisitos previos

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

9. Competencias que debe adquirir el/la estudiante al cursar la asignatura

Resultados específicos del aprendizaje

R1. Describir los principales microorganismos presentes en los alimentos.

R2. Evaluar el papel que desempeñan los microorganismos en los alimentos, entendiendo su función en la alteración de los alimentos y en la transmisión de enfermedades por su presencia en los mismos.

R3. Comprender los principales procedimientos de control de la contaminación microbiana de los alimentos.

R4. Valorar la utilización de microorganismos en procesos de interés para la producción de alimentos.

Competencias

Competencias transversales

*CT1. Compromiso ético.

*CT2. Trabajo en equipos de carácter multidisciplinar.

CT3. Autonomía y regulación del propio aprendizaje.

*CT4. Capacidad de organización y planificación.

CT5. Razonamiento crítico.

CT6. Capacidad de análisis y síntesis.

CT8. Capacidad de gestión de la información.

CT9. Capacidad de utilizar las nuevas tecnologías de la información y comunicación en el ámbito de estudio.

CT10. Conocimiento de las herramientas informáticas relativas al ámbito de estudio.

*CT11. Desarrollo de los valores profesionales, actitudes y comportamientos propios de la profesión en entornos culinarios y gastronómicos.

Grandes competencias

GC1. Competencia para el desarrollo y presentación de preparaciones culinarias y diversas experiencias gastronómicas.

GC5. Competencia para la innovación e inicio de la investigación en Ciencias

Gastronómicas.

Subcompetencias

*SC3. Ser capaz de aplicar los procesos utilizados en la cocina para, a partir de los diferentes grupos de alimentos, obtener preparaciones culinarias variadas, saludables y sostenibles y con buenas propiedades organolépticas.

*SC11. Ser capaz de innovar en entornos culinarios y gastronómicos

CONOCIMIENTOS

*Cn5. Microorganismos de interés en los alimentos y sus efectos beneficiosos y perjudiciales.

Cn42. Bases del método científico

Cn43. Diseño básico de experimentos

HABILIDADES

Hb1. Aplicar los conceptos físicos, químicos, fisiológicos, biológicos, bioquímicos, microbiológicos, antropológicos e históricos en el desarrollo y creación gastronómicos y en la resolución de problemas en el ámbito gastronómico.

*Sostenibilización curricular

10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes

1. Clasificar, distinguir e identificar los principales grupos de microorganismos asociados a los alimentos.
2. Señalar y explicar las fuentes de contaminación microbiana de los alimentos.
3. Clasificar y explicar los factores que influyen en el comportamiento de los microorganismos en los alimentos.
4. Entender y ser capaz de realizar los principales métodos de análisis microbiológico de los alimentos.
5. Interpretar correctamente los resultados de las analíticas laboratoriales y extraer conclusiones en base a la legislación alimentaria vigente.
6. Describir los aspectos principales de las infecciones e intoxicaciones alimentarias de origen biótico.
7. Identificar los agentes y otros aspectos que influyen en la alteración de los principales grupos de alimentos.
8. Identificar los microorganismos beneficiosos en la producción de alimentos y explicar los aspectos principales asociados.

10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)

BLOQUE I. ASPECTOS GENERALES DE LA ASIGNATURA.

Tema 1. Presentación de la asignatura.

Aspectos generales de la asignatura. Partes de que consta, distribución de créditos, organización docente, pruebas de evaluación, objetivos, competencias y contenidos.

Tema 2. Introducción a los microorganismos de los alimentos.

Conceptos generales. Tipos de microorganismos presentes en los alimentos. Clasificación y características. Partículas subcelulares. Procariotas. Eucariotas.

BLOQUE II. ECOLOGÍA MICROBIANA DE LOS ALIMENTOS. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA SUPERVIVENCIA Y MULTIPLICACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS EN LOS ALIMENTOS

Tema 3. Contaminación microbiana de los alimentos.

Fuentes de contaminación. Contaminación cruzada.

Tema 4. Factores que influyen en el comportamiento de los microorganismos en los alimentos: Factores intrínsecos.

Fases del crecimiento microbiano. Contenido en nutrientes. pH y capacidad tampón. Potencial de óxido-reducción (Eh). Barreras. Componentes antimicrobianos. Actividad de agua (Aw).

Tema 5. Factores que influyen en el comportamiento de los microorganismos en los alimentos. Factores extrínsecos.

Humedad relativa. Temperatura. Atmósfera gaseosa.

Tema 6. Factores que influyen en el comportamiento de los microorganismos en los alimentos. Factores de proceso.

Principales tratamientos de conservación de alimentos. Tratamiento térmico: pasteurización y esterilización. Irradiación: microondas, radiación ultravioleta, radiación ionizante. Tratamiento a alta presión. Refrigeración y congelación. Conservadores químicos. Modificación de la atmósfera. Control de la actividad de agua. Compartimentación. Otros tratamientos.

Tema 7. Factores que influyen en el comportamiento de los microorganismos en los alimentos: Factores implícitos.

Sinergismo. Antagonismo. Asociaciones y sucesiones microbianas. Teoría de vallas.

BLOQUE III. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LOS ALIMENTOS

Tema 8. Organización y Buenas Prácticas en el laboratorio de microbiología de los alimentos.

Aspectos generales. Tipos de peligros. Riesgos potenciales de los microorganismos. Vías de entrada de los microorganismos. Tipos de barreras frente a los microorganismos (sistemas de contención). Tipos de laboratorios. Tipos de cabinas de seguridad biológica.

Tema 9. Microorganismos indicadores y patógenos.

Microorganismos marcadores: justificación de su necesidad, características, tipos de microorganismos marcadores. Microorganismos patógenos: procedimientos de cultivo.

Tema 10. Planes de muestreo y criterios microbiológicos.

Criterios microbiológicos: necesidad y justificación, tipos de criterios microbiológicos, principal legislación aplicable, elementos de que consta un criterio. Planes de muestreo. Ejemplos.

Tema 11. Metodologías de análisis.

Muestreo. Transporte de las muestras al laboratorio. Homogeneización. Revitalización. Diluciones. Tipos de siembras. Incubación. Recuento. Detección. Identificación. Tipificación.

BLOQUE IV. ASPECTOS PERJUDICIALES DE LOS MICROORGANISMOS DE LOS ALIMENTOS

Tema 12. Infecciones bacterianas.

Salmonella spp. Shigella spp. Escherichia coli. Yersinia spp. Cronobacter sakazakii. Campylobacter spp. Vibrio spp. Aeromonas spp. y Plesiomonas shigelloides. Listeria spp. Clostridium spp.

Tema 13. Infecciones no bacterianas.

Virus. Priones. Protozoos. Helmintos transmitidos por la carne. Helmintos transmitidos por el pescado. Helmintos transmitidos por agua y vegetales.

Tema 14. Intoxicaciones bióticas.

Bacillus cereus. Staphylococcus aureus. Clostridium botulinum. Otras intoxicaciones de origen bacteriano: tetradotoxina, escómbridos, aminas biógenas, cianobacterias, bongkreks. Dinoflagelados y diatomeas. Micotoxinas.

Tema 15. Alteración de los alimentos.

Definición y causas de alteración. Principales microorganismos alterantes. Composición de los alimentos. Grupos de alimentos. Alteración de la carne. Alteración de la leche. Alteración del pescado. Alteración de los huevos. Alteración de los alimentos de origen vegetal. Detección y control de la alteración. Uso de los procesos degradativos en la obtención de alimentos y otros productos.

Tema 16. Microbiología predictiva.

Utilidad. Aspectos principales. Programas informáticos.

**BLOQUE V. ASPECTOS BENEFICIOSOS DE LOS
MICROORGANISMOS EN LOS ALIMENTOS**

Tema 17. Los microorganismos como responsables de fermentaciones y transformaciones de interés en la Industria Alimentaria.

Tipos y clasificación de los cultivos lácticos. Cultivos lácticos en la Industria Láctea. Cultivos lácticos en la Industria Cárnica. Cultivos lácteos en alimentos de origen vegetal. Cultivos lácticos en otros productos. Cultivos no lácticos.

Tema 18. Microorganismos probióticos.

Prebióticos, probióticos y simbióticos. Propiedades de los cultivos probióticos. Funciones de los cultivos probióticos. Aplicaciones de los cultivos probióticos.

Tema 19. Producción microbiana de compuestos útiles en la Industria Alimentaria

Producción de proteínas. Producción de ácidos orgánicos. Producción de enzimas. Producción de polisacáridos. Producción de otros compuestos: vitaminas, aminoácidos, edulcorantes, saborizantes, conservantes.

**BLOQUE VI. CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DE LOS
ALIMENTOS**

Tema 20. Microbiología de los alimentos de origen animal.

Microbiología de la carne. Microbiología de la leche. Microbiología de pescados y mariscos. Microbiología de los huevos. Introducción. Fuentes de contaminación. Principales microorganismos presentes. Factores que influyen en el comportamiento de los microorganismos. Peligros sanitarios asociados. Alteración. Control de la contaminación.

Tema 21. Microbiología de los alimentos de origen vegetal.

Microbiología de las verduras y hortalizas, frutas, encurtidos, frutos secos, leguminosas, hortalizas congeladas, frutas deshidratadas: principales microorganismos patógenos y alterantes, control de la contaminación. Microbiología de las conservas vegetales: clasificación, riesgos sanitarios, alteración, semiconservas, medidas de control. Microbiología de los cereales y derivados: granos de cereal, harina, pan, pasteles, pastas, cereales para el desayuno. Microbiología de los alimentos azucarados: azúcar, jarabes, miel, cacao.

Tema 22. Microbiología del agua de consumo y otros productos.

Agua de bebida: microbiota inicial, principales tratamientos, microorganismos patógenos, control. Bebidas refrescantes, zumos de frutas, mermeladas: propiedades importantes (acidez y actividad de agua), métodos de conservación, microbiota inicial, microorganismos patógenos, alteración, control. Bebidas alcohólicas (cerveza, vino): proceso de elaboración, riesgos sanitarios, alteración, control. Especies y hierbas aromáticas: definiciones, propiedades importantes, microbiota inicial, alteración,

riesgos microbiológicos, control microbiológico. Alimentos a base de aceites y grasas: mayonesa y salsas, margarina.

PRÁCTICAS DE AULA

Práctica 1. Tutorías en grupo. Planificación de actividades de laboratorio.

Práctica 2. Prácticas en aula de informática. Microbiología predictiva.

Práctica 3. Interpretación de resultados. Cálculo de recuentos. Identificación bacteriana.

Práctica 4. Estudios de caso

PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

Práctica 1.

Organización y seguridad en el laboratorio de Microbiología de los Alimentos. Preparación de muestras de alimentos, homogeneizados, diluciones y siembras de alimentos sometidos a diferentes tratamientos de conservación y/o tipos de almacenamiento.

Práctica 2.

Técnicas de detección, recuento e identificación de diferentes grupos microbianos. Investigación de microorganismos resistentes a antibióticos en alimentos.

Práctica 3.

Evaluación de la calidad microbiológica de superficies, manos, aire y recipientes con diferentes grados de limpieza.

10.3- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto

https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=9042&auth=SAML

<https://buc-ule.alma.exlibrisgroup.com/leganto/readinglist/lists?courseCode=0108008&auth=SAML>

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/7803338930005774?auth=SAML

11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante:

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
AD1. Clases magistrales. MD1. Sesiones expositivas y/o explicativas (en directo o por videoconferencia)	R1; R2; R3; R4 CT1-CT11; GC1; GC5; SC3; SC11.	42	60	102
AD5. Prácticas de aula. MD9. Aprendizaje basado en proyectos	R1; R2 CT1-CT11; GC1; GC5; SC3; SC11.	4	4	8
AD5. MD11. Aprendizaje basado en la adquisición de conocimientos y habilidades en el manejo de instrumental y/o técnicas	R1; R2; R3 CT1-CT11; GC1; GC5; SC3; SC11.	8	8	16
AD8. Prácticas de laboratorio MD13. Lectura y análisis crítico de documentos	R1; R2; R3; R4 CT1-CT11; GC1; GC5; SC3; SC11.	6	18	24
Total		60	90	150

12. Sistemas de evaluación:

- Informes. Se deberán presentar dos informes: 1) un cuaderno de las prácticas de laboratorio, donde se incluirá el fundamento de la práctica, la metodología empleada, los resultados obtenidos y la interpretación de los mismos (la calificación del cuaderno de prácticas se expresará como valor numérico de 0-10 y supondrá el 10% de la nota de la asignatura), y 2) el informe del estudio de caso, valorando en este caso tanto el informe escrito como la presentación oral (la calificación del estudio de caso se expresará como valor numérico de 0-10 y supondrá el 15% de la nota de la asignatura). Es necesario superar esta parte de la evaluación -informes- (obtener al menos un 5,0 sobre 10) para superar la asignatura. Una vez superado el 5,0, la nota obtenida ponderará el 25% de la nota final de la asignatura.

- Prueba escrita u oral de temas a desarrollar. Esta prueba constará de dos partes: prueba final de preguntas largas y resolución de problemas y/o casos. En la prueba final de preguntas largas se valorarán los conocimientos expresados, la claridad de redacción, la ortografía y gramática, la relación entre conceptos, la ausencia de errores, y la inclusión de información actualizada adicional a la proporcionada en clase (citando fuentes). El problema y/o caso consistirá en la resolución de problemas relacionados con los resultados de las prácticas de laboratorio (por ejemplo, cálculo de recuentos). La calificación de cada parte de la prueba se expresará como valor numérico de 0-10. Es necesario superar cada parte de la prueba (obtener al menos un 5,0 sobre 10) para superar la asignatura. Una vez superado el 5,0 en cada parte de la prueba, la nota obtenida ponderará el 25%, en el caso de la prueba de preguntas largas, y el 15%, en el caso de la resolución de problemas y/o casos. Por lo tanto, la prueba escrita u oral de temas a desarrollar supondrá, en su conjunto, el 40% de la nota final de la asignatura.

- Prueba tipo test. Se presentarán cuatro posibles respuestas, con solo una correcta. Las respuestas acertadas se puntuarán con 1, las falladas con -0,50, y las no contestadas con 0. La calificación se expresará como valor numérico de 0-10. Es necesario superar esta parte de la evaluación (obtener al menos un 5,0 sobre 10) para superar la asignatura. Una vez superado el 5,0, esta prueba supondrá el 35% de la nota de la asignatura.

Para superar la asignatura, será necesario alcanzar de una manera global una calificación mínima del 50 % (5/10 puntos). Además, se exigirá un 5/10 como nota mínima en: 1) informes, 2) prueba final de preguntas largas, 3) resolución de problemas y/o casos y 4) prueba tipo test.

Deben realizarse las prácticas de laboratorio. Se permite un máximo del 25% de ausencias con presentación de justificante.

En la segunda convocatoria el alumno deberá realizar aquellas pruebas no superadas en la primera convocatoria. Se seguirá el mismo procedimiento que en la primera

convocatoria, manteniendo la nota mínima indicada para cada una de las pruebas.

Pautas de actuación en caso de copia, plagio o fraude de exámenes:

El profesor informará al inicio del periodo docente y/o con anterioridad a la celebración de las pruebas evaluadoras, a través del canal de comunicación profesor-alumno que considere oportuno de los materiales, medios y recursos adicionales, necesarios para el desarrollo de los exámenes o pruebas de evaluación.

Queda expresamente prohibido el uso y la mera tenencia de dispositivos electrónicos que posibiliten la comunicación (teléfonos móviles, radiotransmisores, etc.).

El profesor podrá utilizar cualquier herramienta antiplagio que la Universidad ponga a su disposición para asegurar que no ha habido copia o plagio en ninguna de las pruebas de evaluación realizadas por los estudiantes. Si el estudiante no autorizara su uso no podrá ser evaluado de ese procedimiento y se le calificará con un cero.

En caso de producirse alguna irregularidad durante la celebración de la prueba de evaluación, en base a la Normativa vigente correspondiente, se procederá a la retirada del examen, expulsión del aula y calificación como suspenso.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
SE3. Informes (prácticas, casos, proyectos)	25 %	25 %
SE6. Prueba escrita u oral de temas a desarrollar	40 %	40 %
SE8. Prueba tipo test	35 %	35 %
Total	100 %	100 %

13. Calendarios y horarios:

Los aprobados para el título por las respectivas universidades.

14. Idioma en que se imparte:

ESPAÑOL