

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Microbiología
Titulación	Grado en Nutrición Humana y Dietética
Escuela/ Facultad	Ciencias Biomédicas
Curso	Segundo
ECTS	6 ECTS (150h)
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Semipresencial
Semestre	Tercer semestre
Curso académico	2020/2021
Docente coordinador	Mónica Martínez Martínez

2. PRESENTACIÓN

La asignatura de Microbiología es una materia de formación básica de 6 ECTS que se imparte con carácter semestral en el segundo curso del grado de Nutrición Humana y Dietética.

El objetivo general de esta materia es dar a conocer a los alumnos aspectos básicos sobre la microbiología y toxicología de los alimentos, los efectos beneficiosos, dañinos y alterantes que los microorganismos pueden tener sobre los alimentos y sobre las personas que los consumen.

Para alcanzar este objetivo se estudiarán las características estructurales, funcionales, genéticas y metabólicas de los microorganismos. El alumno aprenderá también conceptos básicos sobre la microbiota normal y sus roles beneficiosos o patogénicos en el ser humano. Además, se darán a conocer aquellos microorganismos patógenos que se transmiten a través de los alimentos y las distintas enfermedades que producen, así como los métodos de detección y control para garantizar la calidad higiénica de los alimentos. Por otro lado, se estudiarán los microorganismos de interés en la industria biotecnológica, relacionados con procesos microbiológicos aplicados en la industria alimentaria, así como en el desarrollo de nuevos alimentos (probióticos, prebióticos, simbióticos).

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo 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.

Competencias generales:

- CG11: Conocer la microbiología, parasitología y toxicología de los alimentos.

Competencias transversales:

- CT1: Comunicación: capacidad de realizar escucha activa, hacer preguntas y responder cuestiones de forma clara y concisa, así como expresar ideas y conceptos de forma efectiva. Incluye la capacidad de comunicar por escrito con concisión y claridad.
- CT9: Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica, para utilizar los conocimientos adquiridos en el ámbito académico en situaciones lo más parecidas posibles a la realidad de la profesión para la cual se están formando.

Competencias específicas:

- CE56: Conocer los diferentes microorganismos y su clasificación.
- CE57: Conocer la estructura, función, metabolismo y genética de bacterias y hongos.
- CE58: Conocer la microbiota normal del ser humano y el proceso infeccioso.
- CE59: Conocer los grupos microbianos de interés patógeno alimentario y otros microorganismos de interés en biotecnología alimentaria.
- CE60: Conocer las enfermedades de origen biológico transmitido por los alimentos.

Resultados de aprendizaje:

- RA1: Conocer la microbiota del ser humano y su importancia en la nutrición.
- RA2: Conocer los mecanismos de transmisión de las enfermedades infecciosas.
- RA3: Conocer los principales grupos de antibióticos para el tratamiento de las enfermedades infecciosas.
- RA4: Conocer la microbiología de los alimentos.
- RA5: Conocer los principales microorganismos patógenos asociados a infecciones y toxiinfecciones alimentarias.
- RA6: Conocer y comprender el control microbiológico de los alimentos.
- RA7: Demostrar conocimientos sobre las enfermedades de origen biológico transmitidas por los alimentos.
- RA8: Conocer los procesos microbiológicos aplicados a la tecnología de los alimentos.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB3, CB4, CT1, CT9, CE58	RA1: Conocer la microbiota del ser humano y su importancia en la nutrición.
CB3, CB4, CT1, CT9, CG11, CE58, CE59, CE69	RA2: Conocer los mecanismos de transmisión de las enfermedades infecciosas.
CB3, CB4, CT1, CT9, CE56, CE57, CE58, CE59, CE60	RA3: Conocer los principales grupos de antibióticos para el tratamiento de las enfermedades infecciosas.
CB1, CB3, CB4, CT1, CE56, CE59, CE60	RA4: Conocer la microbiología de los alimentos.
CB3, CB4, CT1, CT9, CG11, CE56, CE59, CE60	RA5: Conocer los principales microorganismos patógenos asociados a infecciones y toxiinfecciones alimentarias.
CB3, CG11, CT9, CE59, CE60	RA6: Conocer y comprender el control microbiológico de los alimentos.
CB1, CB4, CT1, CE59, CE60	RA7: Demostrar conocimientos sobre las enfermedades de origen biológico transmitidas por los alimentos.
CB1, CB3, CG11, CE57, CE59	RA8: Conocer los procesos microbiológicos aplicados a la tecnología de los alimentos.

4. CONTENIDOS

Los contenidos generales de la asignatura de Microbiología se pueden resumir en los siguientes:

- Introducción a la Microbiología. Clasificación de los microorganismos.
- Estructura, función, metabolismo y genética de bacterias y hongos.
- Microbiota normal del hombre. Proceso infeccioso. Muerte microbiana
- Descripción de grupos microbianos de interés patógeno alimentario.
- Otros microorganismos de interés en biotecnología alimentaria.
- Enfermedades de origen biológico transmitido por los alimentos.
- Procesos microbiológicos en la industria alimentaria

La materia está organizada en seis unidades de aprendizaje, las cuales, a su vez, están divididas en temas (dos o tres temas dependiendo de las unidades):

UNIDAD DE APRENDIZAJE 1. Introducción a la Microbiología. Clasificación de los microorganismos.

1. Introducción a la microbiología. Conceptos generales.
 - 1.1. Definición de microorganismo. Descubrimiento de los microorganismos. Relación de los microorganismos con la enfermedad.
 - 1.2. Observación de microorganismos.
2. Clasificación de los microorganismos.
 - 2.1. Conceptos generales sobre taxonomía.
 - 2.2. Diversidad microbiana. Rangos taxonómicos.

UNIDAD DE APRENDIZAJE 2. Estructura, función, metabolismo y genética microbiana.

3. Morfología y estructuras bacterianas y de hongos
 - 3.1. Estructuras y funciones de la célula procariota
 - 3.2. Estructuras y funciones de la célula eucariota

4. Metabolismo y genética microbiana
 - 4.1. Nutrición microbiana. Catabolismo y anabolismo
 - 4.2. Crecimiento de las poblaciones bacterianas y cultivos microbianos.
 - 4.3. Genética microbiana
5. Conceptos básicos de virología.
 - 5.1. Estructuras y funciones de los virus
 - 5.2. Clasificación de los virus de animales.
 - 5.3. Replicación en infección de los virus animales.

UNIDAD DE APRENDIZAJE 3. Microbiota normal del hombre. Proceso infeccioso. Muerte microbiana.

6. Definición de microbiota. Microbioma humano y salud
 - 6.1. Distintos tipos de relaciones bacteria – hospedador.
 - 6.2. Microbiota normal
 - 6.3. Funciones de la microbiota humana
7. Patogenicidad y virulencia de bacterias y hongos. Rutas de transmisión de microorganismos patógenos.
 - 7.1. Principales rutas de transmisión de microorganismos patógenos.
 - 7.2. Factores de patogenicidad y virulencia microbianos.
8. Principales grupos de antimicrobianos.
 - 8.1. Clasificación de los antimicrobianos
 - 8.2. Antibióticos antibacterianos.
 - 8.3. Antifúngico
 - 8.4. Antivirales.

UNIDAD DE APRENDIZAJE 4. Microorganismos de interés patógeno alimentario y enfermedades microbianas transmitidas por alimentos.

9. Bacterias patógenas que causan intoxicaciones e infecciones intestinales. Bacterias Gram negativas que causan infecciones intestinales: enterobacterias y otras.
 - 9.1. Bacterias gram positivas causantes de intoxicaciones alimentarias: *Staphylococcus aureus*; *Bacillus cereus*; *Clostridium botulinum*
 - 9.2. Bacterias causantes de infecciones intestinales. Enterobacterias y otras bacterias gram negativas y gram positivas.
10. Principales hongos contaminantes de alimentos. Micotoxinas
 - 10.1. *Aspergillus* y las aflatoxinas
 - 10.2. *Penicillium* y las ocratoxinas.
 - 10.3. *Fusarium* y las toxinas derivadas
 - 10.4. Otras micotoxinas
11. Principales virus contaminantes de alimentos
 - 11.1. Norovirus
 - 11.2. Rotavirus
 - 11.3. Otros virus que causan diarrea aguda: astrovirus y adenovirus
 - 11.4. Poliovirus
 - 11.5. Virus de la hepatitis A y virus de la hepatitis E
 - 11.6. Virus de la influenza aviar.

UNIDAD DE APRENDIZAJE 5. Control microbiológico de los alimentos.

12. Microorganismos indicadores de calidad. Detección de la contaminación microbiana en los alimentos.
 - 12.1. Definición de microorganismo indicador

- 12.2. Principales grupos de microorganismos indicadores y su significado en los alimentos
- 12.3. Detección de contaminación microbiana en alimentos.
- 13. Garantía de la calidad microbiológica de los alimentos
 - 13.1. Control de las materias primas
 - 13.2. Tecnologías para la conservación de los alimentos
 - 13.3. Control de la calidad microbiológica durante el almacenamiento y el transporte
 - 13.4. Control de la calidad microbiológica del aire y del agua
 - 13.5. Control de los manipuladores de alimentos.

UNIDAD DE APRENDIZAJE 6. Microorganismos de interés en biotecnología alimentaria y procesos microbiológicos en la industria alimentaria.

- 14. Microbiología de los alimentos fermentados.
 - 14.1. Bacterias empleadas en la elaboración de productos fermentados
 - 14.2. Levaduras y hongos empleados en la elaboración de productos fermentados.
 - 14.3. Tipos de fermentación
 - 14.4. Alimentos fermentados
 - 14.5. Bebidas fermentadas.
- 15. Microorganismos como productores de aditivos e ingredientes alimentarios
 - 15.1. Producción de enzimas de interés biotecnológico empleando microorganismos
 - 15.2. Producción de aditivos e ingredientes alimentarios.
 - 15.3. Probióticos, prebióticos, simbióticos y postbióticos.

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral.
- Aprendizaje basado en problemas (APB)
- Aprendizaje basado en enseñanzas de taller/laboratorio.
- Aprendizaje cooperativo.

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Actividad formativa	Número de horas
AF 1: Lectura de temas de contenido	10 h
AF 2: Seminario virtual	11 h
AF 3: Trabajo autónomo	50 h
AF 4: Resolución de problemas	30 h
AF 5: Actividades en laboratorios y / o talleres	30 h
AF 6: Tutoría virtual	14 h

AF 7: Prueba de conocimiento	5 h
TOTAL	150 h

7. EVALUACIÓN

En la tabla inferior se indican las actividades evaluables, los criterios de evaluación de cada una de ellas, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura.

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

Sistema de evaluación	Peso
Prueba de conocimiento	60%
Prácticas de laboratorio: - Prácticas: 10% - Talleres: 10%	20%
Carpeta de aprendizaje (todas actividades) - <i>Actividades de seguimiento UA1 a UA6</i>	10%
Informes y escritos - <i>Actividades grupales UA4 y UA6</i>	10%

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5,0 sobre 10,0 en la calificación final de la asignatura (suma de la nota de cada actividad evaluable, ponderada según porcentaje reflejado en la tabla del apartado 4), sin perjuicio de los requisitos específicos que se describen a continuación.

Requisitos específicos:

- **Actividades obligatorias:**
 - En esta asignatura existen actividades obligatorias. La no realización de alguna de ellas implica no superar la asignatura en convocatoria ordinaria, y tener que presentarse a la convocatoria extraordinaria. La nota máxima que aparecerá en las actas de convocatoria ordinaria será un 4,0 sobre 10,0.
 - Las actividades obligatorias son: pruebas presenciales de conocimiento, carpeta de aprendizaje (actividades de seguimiento UA1 a UA6), prácticas de laboratorio (prácticas y talleres) e Informes y escritos (actividades grupales UA4 y UA6).
- **Nota de corte:**
 - En esta asignatura existen actividades con nota de corte. No alcanzar la nota de corte implica no superar la asignatura en convocatoria ordinaria, y tener que presentarse a la convocatoria

extraordinaria. La nota máxima que aparecerá en las actas de convocatoria ordinaria será un 4,0 sobre 10,0.

- Las actividades con nota de corte son: carpeta de aprendizaje (obtención de una calificación igual o superior a 5 sobre 10, al realizar la media de todas las actividades); prácticas de laboratorio (*Talleres síncronos*: obtención de una calificación igual o superior a 5 sobre 10, al realizar la media de todas las actividades; *prácticas de laboratorio* que se evaluarán a través de un cuaderno de laboratorio, informes escritos (nota de corte: calificación igual o superior a 5 sobre 10 en cada uno de los informes).
- **Actividades en talleres y/o laboratorios**
 - En esta asignatura hay Talleres síncrono de asistencia obligatoria y Prácticas de Laboratorio de asistencia presencial obligatoria. La falta no justificada a cualquiera de ellos implica no superar la asignatura en convocatoria ordinaria, y tener que presentarse a la convocatoria extraordinaria. La nota máxima que aparecerá en las actas de convocatoria ordinaria será un 4,0 sobre 10,0.
 - La falta justificada a cualquiera de ellas implica recuperar la actividad el día y hora que el profesor indique.
 - Se consideran faltas justificadas exclusivamente las indicadas en la normativa de la universidad (“Criterios de modificación de fechas de evaluación”).
 - La no asistencia a la recuperación implica no superar la asignatura en convocatoria ordinaria, y tener que presentarse a la convocatoria extraordinaria. La nota máxima que aparecerá en las actas de convocatoria ordinaria será un 4,0 sobre 10,0.

INFORMACIÓN IMPORTANTE relacionada con la normativa de la Universidad Europea sobre el plagio:

Se denomina **PLAGIO**, según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua (DRAE): “Copiar en lo sustancial obras ajenas, dándolas como propias”. **Lo correcto** es hacer lo que se denomina una paráfrasis, es decir, expresar con vuestras palabras la idea de uno o varios autores, indicando al final la fuente o fuentes.

Según el Reglamento Disciplinario de los estudiantes de la Universidad Europea de Madrid, Cap. II sobre infracciones disciplinarias (art. 5.f), **el plagio de todo o parte de obras intelectuales de cualquier tipo, se recoge como falta muy grave.**

La consecuencia que tiene esta falta es, en primer lugar, la pérdida de la convocatoria en la que se realiza o presenta la prueba de evaluación (art. 8.3 del mismo reglamento).

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria deberás obtener una calificación igual o mayor a 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (suma ponderada de las actividades de evaluación) de la asignatura, sin perjuicio de los requisitos específicos que se describen a continuación.

- Notas que se mantienen de la convocatoria ordinaria:
 - La nota de todas las actividades evaluables realizadas en convocatoria ordinaria se mantiene para el cálculo de la calificación final de la convocatoria extraordinaria, con la excepción de las actividades en las que no se ha alcanzado la nota de corte.
- Actividades evaluables a realizar en convocatoria extraordinaria:

- Los estudiantes tienen que realizar todas las actividades obligatorias no realizadas en convocatoria ordinaria y todas las actividades en las que no ha alcanzado la nota de corte en la convocatoria ordinaria. Además, podrán realizar las demás actividades suspensas o no realizadas en convocatoria ordinaria. El profesorado indicará el enunciado de cada una de ellas a los estudiantes, dado que no tienen por qué ser las mismas que en convocatoria ordinaria.
- Las actividades grupales pasarán a realizarse de manera individual.
- Hay algunas actividades evaluables en convocatoria ordinaria que no pueden replicarse en convocatoria extraordinaria. Cada una de ellas se sustituye por una actividad similar, según se indica a continuación.
 - Actividad evaluable: Prácticas de laboratorio Peso en la nota: 10%.
 - Se sustituye por: examen teórico-práctico. Peso en la nota: 10%
- Las actividades obligatorias en convocatoria ordinaria continúan siendo obligatorias en convocatoria extraordinaria. La no realización de alguna de ellas implica no superar la asignatura en convocatoria extraordinaria. La nota máxima que aparecerá en las actas será un 4,0 sobre 10,0.
- Las actividades con nota de corte en convocatoria ordinaria continúan teniendo nota de corte en convocatoria extraordinaria.
 - No alcanzar la nota de corte mínima implica no superar la asignatura en convocatoria extraordinaria. La nota máxima que aparecerá en las actas será un 4,0 sobre 10,0.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

Actividades evaluables	Fecha
Actividad de seguimiento UA1. Resolución de cuestiones relacionadas con los Temas de la UA1.	Semana 2
Actividad Taller síncrono 1. Resolución de las cuestiones relacionadas con el Taller síncrono 1.	Semana 4
Actividad de seguimiento UA2. Resolución de cuestiones relacionadas con los Temas de la UA2.	Semana 5
Actividad Taller síncrono 2. Resolución de las cuestiones relacionadas con el Taller síncrono 2.	Semana 8

Actividad Taller síncrono 3. Resolución de cuestiones relacionadas con el Taller síncrono 3.	Semana 9
Actividad de seguimiento UA3. Resolución de las cuestiones relacionadas con los Temas de la UA3.	Semana 10
Prueba de conocimiento intermedia.	Semana 13
Actividad Taller síncrono 4 y 5. Resolución de las cuestiones relacionadas con los Talleres síncronos 4 y 5.	Semana 14
Actividad de seguimiento UA4. Resolución de cuestiones relacionadas con los Temas de la UA4.	Semana 15
Actividad Taller síncrono 7 y 8. Resolución de las cuestiones relacionadas con los Talleres síncrono 7 y 8.	Semana 17
Actividad de seguimiento UA5. Resolución de cuestiones relacionadas con los Temas de la UA5.	Semana 18
Actividad de seguimiento UA6. Resolución de cuestiones relacionadas con los Temas de la UA6.	Semana 19
Actividad Prácticas de Laboratorio, Taller síncrono 6. Realización de prácticas de laboratorio y cuaderno de laboratorio.	Semana 19
Prueba final	Semana 19

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

La obra de referencia para el seguimiento de la asignatura es:

- Prescott, L., Harley, J., & Klein, D. (2004). Microbiología, Editorial Mc Graw-Hill Interamericana de España. *Madrid, España*.
- Urzúa, M. Á. H. (2016). *Microbiología de los Alimentos: Fundamentos y aplicaciones en Ciencias de la Salud*.
- Principios y directrices para el establecimiento y la aplicación de criterios microbiológicos relativos a los alimentos. Parte del CODEX ALIMENTARIUS de la FAO (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*). Disponible en: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/guidelines/en/>

A continuación se indica la bibliografía recomendada:

- Cowan, M. K. (2012). *Microbiology: a systems approach*. McGraw-Hill.
- Kenneth J. Tyan: *Sherris Medical microbiology*, 7ª Edición
- Lee, B. H., & Lee, B. H. (1996). *Fundamentals of food biotechnology*.
- Saxena S. (2015) *Microbes in the Food Industry*. In: *Applied Microbiology*. Springer, New Delhi.

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.