



1. Identificación

Identificación de la asignatura

Asignatura: MICROBIOLOGÍA

Titulación: GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

Materia:

Código: 1701 **Curso:** 1º **Grupos:** 1

Tipo: FORMACION BASICA

Modalidad: Presencial

Coordinador: PATRICIA LUCAS ELIO

Créditos ECTS de la asignatura: 6

Número de horas por crédito ECTS: 25 horas.

Estimación del volumen de trabajo del alumno (horas): 150

Duración: 1º Cuatrimestre

Idiomas en los que se imparte: Castellano

Equipo Docente

Coordinador: PATRICIA LUCAS ELIO

Área: MICROBIOLOGÍA

Departamento: GENÉTICA Y MICROBIOLOGÍA

Categoría Profesional: PROFESOR CONTRATADO DOCTOR TIPO A (DEI)

Correo electrónico : patlucel@um.es

El profesor está adscrito a las tutorías electrónicas.

Horario de atención al alumnado :

Periodo	Día	Hora de Inicio	Hora de Fin	Teléfono y Ubicación
Anual	M	12:00	13:00	868887138, Facultad de Biología B1.2.048
Anual	X	12:00	13:00	868887138, Facultad de Biología B1.2.048
Anual	J	12:00	13:00	868887138, Facultad de Biología B1.2.048

Grupo 1

•

PATRICIA LUCAS ELIO

Área: MICROBIOLOGÍA

Departamento: GENÉTICA Y MICROBIOLOGÍA

Categoría Profesional: PROFESOR CONTRATADO DOCTOR TIPO A (DEI)



Correo electrónico : patlucel@um.es

El profesor está adscrito a las tutorías electrónicas.

Horario de atención al alumnado :

Periodo	Día	Hora de Inicio	Hora de Fin	Teléfono y Ubicación
Anual	M	12:00	13:00	868887138, Facultad de Biología B1.2.048
Anual	X	12:00	13:00	868887138, Facultad de Biología B1.2.048
Anual	J	12:00	13:00	868887138, Facultad de Biología B1.2.048

2. Presentación

La Microbiología es una ciencia que estudia los microorganismos, que son los seres vivos demasiado pequeños para ser percibidos sin la ayuda de un microscopio. Se trata de una disciplina esencial para la formación de los estudiantes de Ciencia y Tecnología de los alimentos, ya que algunos microorganismos bien (1) intervienen en la obtención y conservación de distintos alimentos u (2) ocasionalmente pueden ser perjudiciales, dando lugar a la aparición de cuadros de intoxicación y toxiinfección alimentaria. Por otra parte, (3) el análisis microbiológico de muestras es esencial en los controles de calidad alimentarios, tanto en referencia al proceso de manufactura, envasado como durante su conservación.

En el Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos la asignatura Microbiología es obligatoria y se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso. Se trata de una materia imprescindible para conocer los microorganismos desde el punto de vista estructural, metabólico, fisiológico y aplicado es fundamental para los futuros profesionales en el sector de la tecnología alimentaria, proporcionando conocimientos básicos que serán integrados en otras disciplinas de la titulación, como bromatología, enología, higiene de los alimentos, etc.. Por otra parte, esta asignatura está estrechamente relacionada con otras disciplinas, tales como Química y Biología, aplicando dichas materias al caso concreto de los microorganismos. El objetivo general de esta asignatura se centra en el conocimiento de la diversidad microbiana y la relevancia de su presencia en los alimentos de modo que los estudiantes comprenderán que los microorganismos juegan un papel clave tanto en la producción como en el deterioro de los alimentos, así como en la etiología de diversas enfermedades. Los contenidos de esta asignatura se consideran básicos para el adecuado conocimiento y la correcta interpretación de los diversos procesos de fabricación y transformación de la industria alimentaria por parte de los futuros profesionales.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

Nada

3.2 Requisitos

Serán requisitos previos los establecidos como generales para el acceso al Título de Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

3.3 Recomendaciones

Nada

3.4 Fechas de otras observaciones

Nada

4. Competencias

Competencias transversales



- Ser capaz de expresarse correctamente en español en su ámbito disciplinar. [1]
- Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC. [3]
- Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional. [4]
- Ser capaz de trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional. [6]

Competencias de la Asignatura

Competencias de la asignatura y su relación con las competencias de la titulación

- **Competencia 1:** Conocer el concepto de Microbiología y los principales hitos históricos en su desarrollo, con el fin de comprender el papel de los microorganismos en los diversos procesos biológicos como agentes transformadores de la materia viva, útiles en diversas actividades humanas o causantes de enfermedades.
 - No tiene competencias relacionadas
- **Competencia 2:** Saber situar a los microorganismos en el conjunto de los seres vivos y, en función de sus propiedades más relevantes, diferenciar procariotas de eucariotas y arqueas de bacterias.
 - No tiene competencias relacionadas
- **Competencia 3:** Conocer y aplicar las técnicas de observación microscópica, métodos de tinción, técnicas de cultivo y siembra de microorganismos, métodos de aislamiento en cultivo puro y métodos de esterilización.
 - No tiene competencias relacionadas
- **Competencia 4:** Conocer las características estructurales y físico-químicas de las células microbianas con especial énfasis de las procarióticas, estableciendo en cada caso la relación entre estructura y función.
 - No tiene competencias relacionadas
- **Competencia 5:** Comprender el crecimiento microbiano bajo múltiples aspectos (expresión matemática, sistemas cerrados y abiertos, en respuesta a factores ambientales,...) y saber aplicar los diferentes métodos de cuantificación.
 - No tiene competencias relacionadas
- **Competencia 6:** Conocer las características de la actividad metabólica de los procariotas en relación con la de los eucariotas: mecanismos de obtención de energía, poder reductor y precursores en organotrofos, fototrofos y litotrofos así como procesos de biosíntesis y utilización de energía en procesos especializados.
 - No tiene competencias relacionadas
- **Competencia 7:** Entender el significado de especie en Microbiología y conocer los diferentes tipos de Taxonomía de procariotas. Identificar los principales grupos de procariotas.
 - No tiene competencias relacionadas
- **Competencia 8:** Comprender la condición de *¿biosistema acelular¿* de los virus, sus características generales, estructurales y estrategias de multiplicación. Conocer las propiedades de los bacteriófagos, de los principales grupos de virus animales, vegetales y de las partículas subvirales (viroides, satélites y priones).
 - No tiene competencias relacionadas
- **Competencia 9:** Conocer los principales procesos microbiológicos de interés industrial: la obtención de metabolitos primarios y secundarios e igualmente la aplicación de los microorganismos en la industria alimentaria.
 - No tiene competencias relacionadas

5. Contenidos

Bloques/Temas

Bloque 1: INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA

•

Tema 1: Introducción a la Microbiología

El descubrimiento de los microorganismos. La controversia sobre la generación espontánea. Aportaciones de Pasteur y Koch. Los microorganismos como agentes biogeoquímicos. Desarrollo de la Virología. La Microbiología y su relación con otras ciencias.

•

Tema 2: Desarrollo histórico de la Microbiología

Unidad bioquímica y diversidad celular. Niveles de organización. Células procarióticas y eucarióticas. Los microorganismos y el proceso evolutivo.



Bloque 2: TÉCNICAS BÁSICAS EN MICROBIOLOGÍA

-

Tema 3: Observación microscópica de microorganismos

Requerimientos nutricionales. Tipos de medios de cultivo. Técnicas de siembra de microorganismos. Métodos de obtención de cultivos puros. Concepto de esterilización y desinfección. Métodos de esterilización. Tindalización y Pasteurización. Esterilización por filtración. Esterilización gaseosa. Otros métodos de control microbiano aplicados a la conservación de alimentos.

-

Tema 4: Nutrición y cultivo de microorganismos

Fundamentos de la microscopía. Tipos de microscopios usados en Microbiología. Tinciones de microorganismos.

Bloque 3: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LA CÉLULA MICROBIANA

-

Tema 5: Morfología y función en microorganismos procariotas

Tamaño y disposición celular. Cápsulas microbianas. Pared celular: estructura y composición química de bacterias Gram positivas, Gram negativas y Arqueas. Flagelos, pili y fimbrias: estructura, tipos y funciones. Tipos de movilidad en bacterias. La membrana citoplasmática. Mesosomas. El periplasma. Ribosomas. Tipos de inclusiones de reserva. Vesículas de gas. Vesículas fotosintéticas. Carboxisomas. Magnetosomas. El genóforo bacteriano. Plásmidos. Endosporas e inclusiones cristalinas.

-

Tema 6: Morfología y función en microorganismos eucariotas

Crecimiento celular y poblacional. Determinación del crecimiento microbiano. Curva de crecimiento y expresión matemática. Cultivo continuo y cultivo sincronizado. Efecto de la temperatura sobre el crecimiento microbiano. Presión osmótica. Rangos de pH. Presión hidrostática. Potencial redox. Influencia del nivel de oxígeno. Defensas microbianas frente al oxígeno.

Bloque 4: CRECIMIENTO MICROBIANO Y SU CONTROL

-

Tema 7: El crecimiento microbiano

Energética de microorganismos organotrofos. Fermentación. Respiración aerobia. Efecto Pasteur. Respiración anaerobia. Bioluminiscencia. Energética de microorganismos fototrofos. Fotosíntesis bacteriana. Diferencias entre fotosistemas vegetales y bacterianos. Oxidación de compuestos inorgánicos. Utilización de energía en procesos especializados. Permeabilidad y transporte en procariotas. Fijación del nitrógeno atmosférico. Síntesis de estructuras macromoleculares.

-

Tema 8: Métodos de control del crecimiento microbiano

Relaciones filogenéticas. Nomenclatura científica y clasificación. Significado de especie microbiana.



Criterios para la clasificación e identificación de bacterias.

Bloque 5: DIVERSIDAD METABÓLICA DE LOS MICROORGANISMOS

•

Tema 9: Generalidades acerca del metabolismo microbiano

Estudio de los géneros representativos de importancia en los alimentos. Bacterias helicoidales. Pseudomonas, Xanthomonas, bacterias del ácido acético, Brucella y otros bacilos aerobios. Enterobacterias y otros bacilos anaerobios facultativos.

•

Tema 10: Metabolismo en quimioheterotrofos

Cocos Gram positivos. Bacterias endosporuladas. Bacterias del ácido láctico. Listeria. Corinebacterias. Propionibacterium. Bifidobacterium. Micobacterias. Actinomicetos. Arqueas halófilas.

•

Tema 11: Metabolismo en quimiolitotrofos

Principales géneros implicados en la fabricación y el deterioro de alimentos. Hongos, algas y protozoos.

•

Tema 12: Fijación de nitrógeno atmosférico

Tipos de cápsidas y ácidos nucleicos virales. Envolturas virales. Estrategias de replicación. Virus bacterianos.

•

Tema 13: Metabolismo en fototrofos

Infección e intoxicación. Brucelosis. Gastroenteritis producidas por Escherichia coli. Fiebre tifoidea y salmonelosis. Disentería bacilar. Cólera. Toxemias estafilocócicas. Botulismo y otras intoxicaciones alimentarias por bacterias endosporuladas. Listeriosis. Infecciones transmitidas por alimentos de etiología no bacteriana.

•

Tema 14: Fijación de CO₂ en autótrofos

La fermentación de las bacterias del ácido láctico: alimentos vegetales, queso y otros derivados lácteos. La producción de vinagre. Productos de la fermentación alcohólica de las levaduras.

Bloque 6: TAXONOMÍA MICROBIANA

•

Tema 15: Clasificación de los microorganismos

Principales grupos. Propiedades biológicas y enfermedades asociadas. Partículas subvirales: viroides y priones.



-

Tema 16: Bacterias gram-negativas

Principales grupos. Propiedades biológicas y enfermedades asociadas. Partículas subvirales: viroides y priones.

-

Tema 17: Bacterias gram-positivas

Principales grupos. Propiedades biológicas y enfermedades asociadas. Partículas subvirales: viroides y priones.

-

Tema 18: Dominio Archaea

Principales grupos. Propiedades biológicas y enfermedades asociadas. Partículas subvirales: viroides y priones.

-

Tema 19: Microorganismos eucariotas

Principales grupos. Propiedades biológicas y enfermedades asociadas. Partículas subvirales: viroides y priones.

Bloque 7: INTRODUCCIÓN A LA VIROLOGÍA

-

Tema 20: Características generales y diferenciales de los virus

Principales grupos. Propiedades biológicas y enfermedades asociadas. Partículas subvirales: viroides y priones.

-

Tema 21: Virus animales

Principales grupos. Propiedades biológicas y enfermedades asociadas. Partículas subvirales: viroides y priones.

6. Prácticas

Práctica 1 : Preparación de medios de cultivo

Materiales y medios de cultivo usados en microbiología. Técnicas básicas de aislamiento, siembra y recuento de microorganismos. Características macroscópicas del crecimiento bacteriano en medios sólidos.

Práctica 2 : Control de los microorganismos

Fundamento y técnica de los diferentes tipos de tinciones. Manejo del microscopio para la observación de preparaciones microbianas. Observación de microorganismos de interés en la industria alimentaria.

Práctica 3 : Observación de microorganismos al microscopio



Fundamento y técnica de los diferentes tipos de tinciones. Manejo del microscopio para la observación de preparaciones microbianas. Observación de microorganismos de interés en la industria alimentaria.

Práctica 4 : Cultivo de microorganismos

Práctica 5 : Recuento de microorganismos

Caracterización bioquímica de microorganismos aplicada a su identificación.

Práctica 7 : Identificación bacteriana

Caracterización bioquímica de microorganismos aplicada a su identificación.

7. Metodología y Estimación del volumen de trabajo

Estimación de volumen de trabajo del estudiante (ECTS)

Tamaño de grupo	Actividad formativa	Horas Presenciales	Trabajo autónomo	Volumen de trabajo
Grupo completo	Lección magistral	40	60	100
Subgrupo tamaño medio	Prácticas de laboratorio	15	15	30
Subgrupo tamaño reducido	Trabajos dirigidos por Tutorías	3	12	15
Grupo completo	Exámenes	2	3	5
Total		60	90	150
Relación: Horas de trabajo / ECTS				150 / 6 = 25

Observaciones/aclaraciones de la metodología

No se ha introducido las observaciones.

8. Cronograma

Bloque temático	Temas	Título	Semana prevista de inicio	Semana prevista de fin	Horas presenciales
1. INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA	1	Introducción a la Microbiología			2
	2	Desarrollo histórico de la Microbiología			1
2. TÉCNICAS BÁSICAS EN MICROBIOLOGÍA	3	Observación microscópica de microorganismos			1
	4	Nutrición y cultivo de microorganismos			1
3. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LA CÉLULA MICROBIANA	5	Morfología y función en microorganismos procariotas			3
	6	Morfología y función en microorganismos eucariotas			1
4. CRECIMIENTO MICROBIANO Y SU CONTROL	7	El crecimiento microbiano			2
	8	Métodos de control del crecimiento microbiano			1
5. DIVERSIDAD METABÓLICA DE LOS	9	Generalidades acerca del metabolismo			1



Bloque temático	Temas	Título	Semana prevista de inicio	Semana prevista de fin	Horas presenciales
MICROORGANISMOS		microbiano			
	10	Metabolismo en quimioheterotrofos			2
	11	Metabolismo en quimiolitotrofos			2
	12	Fijación de nitrógeno atmosférico			1
	13	Metabolismo en fototrofos			1
	14	Fijación de CO2 en autótrofos			1
	6. TAXONOMÍA MICROBIANA	15	Clasificación de los microorganismos		
16		Bacterias gram-negativas			4
17		Bacterias gram-positivas			4
18		Dominio Archaea			2
19		Microorganismos eucariotas			2
7. INTRODUCCIÓN A LA VIROLOGÍA	20	Características generales y diferenciales de los virus			2
	21	Virus animales			3
Evaluación Parcial					
Evaluación final					3
SUBTOTALES					42

Cronograma de Prácticas

Número	Nombre	Semana prevista de inicio	Semana prevista de fin	Horas presenciales
1	Preparación de medios de cultivo			2
2	Control de los microorganismos			3
3	Observación de microorganismos al microscopio			3
4	Cultivo de microorganismos			3
5	Recuento de microorganismos			3
7	Identificación bacteriana			4
Evaluación Parcial				
Evaluación final				
SUBTOTALES				18
TOTALES			60	

9. Evaluación

9.1 Evaluación del Aprendizaje



Instrumentos	Criterios de calidad	Puntuación/Ponderación
Examen escrito	<ul style="list-style-type: none"> - Dominio de la materia - Precisión en las respuestas - Estructuración de ideas - Capacidad de comprensión 	80%
Portafolios de las sesiones prácticas de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> - Asistencia obligatoria - Motivación y destreza del estudiante en cada práctica - Portafolios: exactitud, orden y claridad de datos 	10
Entrega de preguntas contestadas al profesor	Se evaluará la participación y asistencia a clase mediante la entrega de preguntas contestadas sobre la materia que se esté impartiendo en clase en los temas 7-15.	10 %

9.2 Observaciones / Requisitos

La aplicación de la metodología evaluadora podrá estar sujeta a ligeras modificaciones, en función de la situación académica motivada por la matrícula real.

En principio, la evaluación de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura se realizará en un único examen escrito, que será anunciado en convocatoria por SUMA. Los días fijados para estos exámenes en las diferentes convocatorias son: el 3 de febrero de 2010, 28 de junio de 2010 y el 7 de septiembre de 2010. Este examen estará dividido en un primer bloque, que supone el 30 % de la calificación global de la asignatura y en el que se evaluarán los temas 1-6 mediante problemas de razonamiento y preguntas de desarrollo. Un segundo bloque, que supone el 50 % de la calificación global de la asignatura, consistirá en 20 preguntas cortas sobre los temas 7-15 y las prácticas. Para superar la asignatura es indispensable obtener al menos el 15 % del primer bloque y el 25 % en el segundo, de forma independiente.

Otro 10 % de la calificación global de la asignatura se evaluará mediante la entrega al profesor, por parte de los alumnos, de preguntas resueltas sobre los temas 7-15.

Para aprobar la asignatura, es obligatorio asistir a las prácticas de laboratorio y entregar el cuestionario escrito sobre los resultados y lo aprendido durante las prácticas, que se calificará con un 10 % de la nota global.

9.3 Evaluación de la docencia

La evaluación del programa de la asignatura, que incluye la valoración de la enseñanza y la práctica docente del profesor, se realizará mediante la aplicación al alumnado de cuestionarios en momentos distintos para valorar el diseño del programa, su desarrollo y los resultados de la aplicación del mismo.

9.4 Fechas de Exámenes

Convocatorias de exámenes oficiales

No hay definida ninguna información sobre las fechas de exámenes para esta asignatura.



Fechas de otras actividades de evaluación

No se han introducido actividades de evaluación.

10. Bibliografía

Bibliografía Básica

Referencia Bibliográfica

- Adams, M.R. y Moss, M.O. 1997. Microbiología de los Alimentos. 1ª Ed. Acribia. [Food Microbiology. 2008. 3ª Ed. RSC Publishing]
- Doyle, M.P.; Beuchat, L.R. y Montville, T.J. 2001. Microbiología de los alimentos: fundamentos y fronteras. 1ª Ed. Acribia. [Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers. 2007. 3ª Ed. ASM Press]
- Jay, J.M. 2002. Microbiología Moderna de los Alimentos. 4ª Ed. Acribia. [Modern Food Microbiology. 2005. 7ª Ed. Springer-Verlag]
- Madigan, M.T., Martinko, J.M. & Parker, J. 2004. Biología de los Microorganismos, (BROCK). 10ª Ed. Pearson-Prentice Hall.
- Mossel, D.A.A., Moreno, B. y Struijk, C.B. 2003. Microbiología de los Alimentos. 2ª Ed. Acribia.
- Prescott, L.M, Harley, J.P. & Klein, D.A. 2004. Microbiología, (PRESCOTT). 5ª Ed. Mc Graw-Hill Interamericana.
- Stanier, R.Y., Ingraham, J.L., Wheelis, M.L. & Painter, P.R. 1989. Microbiología. 4ª Ed. Reverté.
- Tortora, G.J., Funke, B.R. & Case, C.L. 2007. Introducción a la Microbiología (TORTORA). 9ª Ed. Médica Panamericana.