



1. Identificación

1.1. De la asignatura

Curso Académico	2025/2026
Titulación	GRADO EN BIOQUÍMICA
Nombre de la asignatura	MICROBIOLOGÍA
Código	1759
Curso	SEGUNDO
Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
Número de grupos	1
Créditos ECTS	6.0
Estimación del volumen de trabajo	150.0
Organización temporal	1º Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	Español

1.2. Del profesorado: Equipo docente

MADRID MATEO, MARIA ISABEL

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos: **GRUPO 1**

Coordinador de la asignatura

Categoría

CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD

Área

MICROBIOLOGÍA

Departamento

GENÉTICA Y MICROBIOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

marisa@um.es <http://webs.um.es/marisa> Tutoría electrónica: **Sí**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Viernes	12:00-14:00	868887132, Facultad de Biología B1.2.028

Observaciones:

Para la tutoría presencial se solicitará cita previa a través del Aula Virtual.

LEON ZARAGOZA, SERGIO

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

CONTRATADO/A PREDOCTORAL (FPU-MECD)

Área

No consta

Departamento

No consta

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

sergio.leonz@um.es Tutoría electrónica: **No**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

2. Presentación

La asignatura Microbiología se imparte en el 2º curso (primer cuatrimestre) del Grado de Bioquímica con un total de 6 créditos. Forma parte del grupo de materias que el futuro graduado requiere como Formación Básica y fundamental para su desarrollo futuro como profesional. Su docencia está asignada al área de Microbiología del Departamento de Genética y Microbiología, situado en la segunda planta de la Facultad de Biología. Esta asignatura está estrechamente relacionada con otras disciplinas básicas como la Bioquímica o la Biología, ya que en la misma se aplicarán conceptos tratados en dichas materias al estudio de los microorganismos. Asimismo, la Microbiología es clave para el estudio de materias que se imparten en cursos más avanzados, como Microbiología y Parasitología Clínica, Biología Molecular y Análisis Bromatológico.

El objetivo general de la asignatura es que el alumno adquiera conocimientos básicos sobre la diversidad, estructura, función, versatilidad metabólica, crecimiento, genética y sistemática de los microorganismos, principalmente de tipo procariota. Además, se incluyen temas para conocer los microorganismos eucariotas y los virus. Además de la parte teórica, en Microbiología, como en cualquier área de conocimiento cuyo desarrollo se basa en la experimentación, la parte práctica es esencial en el aprendizaje de la misma, ya que la adquisición de los conocimientos prácticos son los que realmente hacen que el alumno pueda, en un futuro, desarrollar con plenitud su profesión. Así, el temario teórico se completa con unas prácticas que introducen al alumno en las técnicas básicas de laboratorio para trabajar experimentalmente con microorganismos. Con todo ello, el alumno habrá adquirido las herramientas y conocimientos básicos para entender y resolver problemas relacionados con los microorganismos y su interacción con otros seres vivos, especialmente el hombre, y con el ambiente.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1. Incompatibilidades

No constan

3.2. Requisitos

No constan

3.3. Recomendaciones

Es muy recomendable haber cursado con aprovechamiento las asignaturas de primer curso del Grado, en concreto: Bioquímica, Química I y II, Biología I y II y Análisis Químico. Si careces de estos conocimientos debes saber que el aprobar esta asignatura puede requerirte un esfuerzo adicional. Asimismo, se recomienda presentar un nivel de inglés que permita al alumno consultar los materiales proporcionados por el profesor y leer la bibliografía de consulta.

4. Contenidos

4.1. Teoría

Bloque 1: INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA

Tema 1: Concepto y desarrollo histórico de la Microbiología.

La ciencia de la Microbiología. Desarrollo histórico: el descubrimiento de los microorganismos, aportaciones de Pasteur y Koch. El futuro de la Microbiología.

Tema 2: Los microorganismos en la escala biológica.

Clasificación básica de los microorganismos. Principales diferencias entre los virus y los organismos celulares. Historia de los microorganismos en la Tierra. Situación de los microorganismos celulares entre los seres vivos. Diversidad e importancia de los microorganismos para el hombre.

Objetivos: (i) Introducir el concepto de la Microbiología como ciencia y los hitos históricos de su desarrollo, ilustrando el papel de los microorganismos como agentes transformadores de la materia, como causantes de enfermedades y como instrumentos útiles en diversas actividades humanas (ii) Destacar la noción de microorganismo como objeto material de estudio y su situación en el conjunto de los seres vivos, resaltando diferencias entre la organización procariota y eucariota. Presentar una visión moderna de los campos actuales y el futuro desarrollo de la Microbiología en relación con otras ciencias.

Bloque 2: TÉCNICAS BÁSICAS EN MICROBIOLOGÍA

Tema 3: Nutrición y cultivo de microorganismos.

Necesidades nutricionales. Captación de nutrientes. Sistemas de transporte de membrana. Difusión pasiva y facilitada. Transporte activo y translocación de grupo. Transporte de proteínas al exterior.

Medios de cultivo y tipos. Medios selectivos, diferenciales y enriquecidos. Los cultivos celulares. Técnicas de aislamiento e identificación. Obtención de cultivos puros. Mantenimiento y conservación. Cultivos tipo y colecciones de microorganismos.

Tema 4: Técnicas de observación microscópica

Fundamentos de la microscopía. Tipos de microscopios usados en Microbiología. Amplificación, poder de resolución y contraste. Observación al fresco y mediante tinción. Tinciones simples, diferenciales y estructurales.

Objetivos: (i) Conocer los requerimientos de nutrientes de los microorganismos y su forma de captación, (ii) Iniciar al alumno en la metodología del cultivo microbiano como base del estudio de microorganismos aislados en forma de cultivos puros, (iii) Presentar las diversas técnicas de observación microscópica de los microorganismos y su fundamento, objetivo que, junto a otros de este y otros bloques, se complementan con clases prácticas de laboratorio.

Bloque 3: ESTRUCTURA, FUNCIÓN Y DIVERSIDAD DE LA CÉLULA MICROBIANA

Tema 5: Estructura y función de la célula procariota (I).

Tamaño, forma y agrupamientos celulares. Estructuras bacterianas extracitoplasmáticas. La pared celular bacteriana (gram-positivas y gram-negativas) y de arqueas. La cápsula: composición e importancia clínica. Flagelos: composición química, estructura y funciones. Otros apéndices superficiales: fimbrias y pili.

Tema 6: Estructura y función de la célula procariota (II).

La membrana citoplasmática: estructura y funciones. Invaginaciones de la membrana: mesosomas y membranas especializadas. Tilacoides. El citoplasma. Nucleoide: estructura y organización. Plásmidos. Replicación del material genético. Ribosomas. Inclusiones o gránulos de reserva. Orgánulos citoplasmáticos: vesículas de gas, clorosomas, carboxisomas, magnetosomas La endospora bacteriana.

Tema 7: Estructura y función de la célula eucariota.

Microorganismos eucariotas y tamaño. El núcleo y la división celular. Meiosis y reproducción sexual. La membrana plasmática. Movimiento: flagelos, cilios y corrientes citoplasmáticas. Estructura y organización del citoplasma: ribosomas eucariotas, sistemas membranosos (retículo endoplasmático, aparato de Golgi, mitocondrias, cloroplastos, vacuolas, lisosomas, peroxisomas y glioxisomas). Origen endosimbiótico de mitocondrias y cloroplastos. Pared celular en eucariotas. Comparación de las células procariotas y eucariotas.

Tema 8: Virus y otras entidades acelulares

Diferencias más significativas entre los virus y los microorganismos celulares. Descubrimiento de los virus. Características estructurales de los viriones. Genomas víricos. Clasificación y nomenclatura de los virus. Bacteriófagos. Replicación vírica: el ciclo lítico y el ciclo lisogénico. Conversión fágica. Cuantificación de bacteriófagos. Efecto de los virus sobre las células animales. Partículas subvirales: viroides, virusoides y priones.

Tema 9: Evolución microbiana, taxonomía y diversidad

Jerarquía taxonómica: concepto de especie y cepa. Nomenclatura binomial. Clasificación del *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*. Sistema de clasificación fenético. Sistema de clasificación genotípico: determinaciones moleculares usadas en taxonomía. Clasificación filogenética. El RNAr como reloj filogenético. Árbol de Woese de tres dominios: *Bacteria*, *Archaea* y *Eukarya*. Diversidad microbiana.

Objetivos: (i) Conocer las propiedades morfológicas de bacterias y arqueas y sus implicaciones biológicas, (ii) Describir sus principales componentes superficiales e intracelulares, su papel fisiológico, y presentar estrategias de resistencia y diferenciación frente a condiciones ambientales adversas en la naturaleza, (iii) Resaltar características distintivas y analizar aspectos comparativos de la estructura y función de la célula procariota, (iv) Reconocer las propiedades biológicas de los microorganismos eucariotas, (v) Conocer la diversidad de virus atendiendo al tipo de material genético, estructura y célula hospedadora que infectan, características que determinan sus ciclos de replicación, (vi) Describir el estado actual de conocimientos acerca de agentes infecciosos de simplicidad superior a la de los virus: los viroides y priones, (vii) Proporcionar información sobre la antigüedad y extensión de la vida microbiana, ofreciendo una visión actualizada de su complejidad, (viii) Manejar los conceptos básicos y los criterios generales empleados en la taxonomía de los procariotas siguiendo las directrices de la clasificación filogenética del manual de Bergey, (ix) Presentar una visión general de la extensa variedad biológica del mundo de los procariotas, (x) Conocer las especies microbianas más importantes destacando sus propiedades más relevantes y distintivas, su localización ecológica, y abordando con énfasis especial su potencial interés clínico, ecológico o industrial.

Bloque 4: GENÉTICA BACTERIANA

Tema 10: Genética bacteriana.

Diferencias básicas entre la biología molecular de procariotas y eucariotas. Variaciones hereditarias. Elementos móviles: secuencias de inserción y transposones. Mutaciones y agentes mutagénicos. Las bacterias como indicadores de agentes carcinogénicos. Recombinación genética. Variaciones bacterianas asociadas a transferencia de material genético entre bacterias: transformación, conjugación y transducción.

Objetivos: (i) Comprender la importancia de la estabilidad y variabilidad genética, (ii) Entender la importancia de los mecanismos de reparación del ADN, (iii) Conocer los procesos que permiten la transferencia horizontal de genes en procariotas, (iv) Entender la utilidad y la función de estos elementos y su papel como fuerza que dirige en parte la evolución procariota.

Bloque 5: CRECIMIENTO MICROBIANO Y SU CONTROL

Tema 11: Análisis del crecimiento microbiano.

Crecimiento celular y poblacional. Expresión matemática del crecimiento exponencial. Fases de la curva del crecimiento microbiano. Cultivo continuo y cultivo sincrónico. Métodos de determinación del crecimiento microbiano. Percepción de quórum.

Tema 12: Factores ambientales y crecimiento.

Efecto de la temperatura sobre el crecimiento. Efecto del oxígeno sobre el crecimiento. Concepto de microorganismo aerobio, anaerobio facultativo, aerotolerante y anaerobio estricto. Protección frente a las formas tóxicas del oxígeno. Efectos de la presión osmótica sobre el crecimiento: halófilos, osmófilos y xerófilos. Rangos de pH de crecimiento. Efecto de la presión hidrostática y de la radiación sobre el crecimiento.

Tema 13: Métodos de control de microorganismos.

Esterilización y desinfección. Agentes microbicidas y microbiostáticos. Cinética de la muerte microbiana. Métodos físicos de control de microorganismos: calor y radiación. Métodos mecánicos: filtración. Agentes químicos de uso no terapéutico usados en el control de microorganismos: desinfectantes, antisépticos y esterilizantes.

Tema 14: Agentes quimioterápicos.

Clasificación de los quimioterápicos según su efecto. Características de un buen quimioterápico. Mecanismos de resistencia frente a los antimicrobianos. Antibiograma: evaluación del espectro de susceptibilidad. Clasificación y estudio de los antimicrobianos según su diana de actuación.

Tema 15: La resistencia bacteriana a los antibióticos.

Función de los antibióticos en su entorno natural. Resistencia intrínseca y adquirida. Bases moleculares de la resistencia. Origen de la resistencia, resistoma y su movilización. Tolerancia y persistencia. Biopelículas y la resistencia a los antibióticos. Principales grupos de bacterias multirresistentes. Estrategias terapéuticas para combatir la resistencia a los antibióticos.

Objetivos: (i) Analizar el crecimiento poblacional de los microorganismos y caracterizar los parámetros que definen el crecimiento exponencial, esquematizando el funcionamiento del quimiostato y del cultivo sincronizado y sus aplicaciones, (ii) Conocer los factores que afectan a la velocidad de crecimiento microbiano en el laboratorio y en ecosistemas naturales, (iii) Destacar los conceptos de esterilización y desinfección, y desarrollar los métodos físicos y químicos empleados para el control del crecimiento, (iv) Describir el modo de acción de los principales grupos de agentes quimioterápicos y los métodos de valoración de su actividad.

Bloque 6: DIVERSIDAD METABÓLICA DE LOS MICROORGANISMOS

Tema 16: Fundamentos del metabolismo microbiano.

Principios fundamentales de energética microbiana. Reacciones de óxido-reducción. Cofactores reducidos y su papel durante el metabolismo. Compuestos de alta energía. Mecanismos de síntesis de ATP: fosforilación a nivel de sustrato y cadenas de transporte de electrones. Fuentes de carbono. Tipos nutricionales de microorganismos. Esquema general del metabolismo microbiano.

Tema 17: Metabolismo en quimiolitotrofos.

Fundamentos de la quimiolitotrofia. Fijación del CO₂. Mecanismos de generación de ATP y cofactores reducidos en quimiolitotrofos. Bacterias del hidrógeno. Bacterias oxidadoras del azufre. Quimiolitotrofas del hierro. Quimiolitotrofas del nitrógeno: bacterias nitrificantes y bacterias anamox.

Tema 18: Metabolismo en fototrofos.

Fotosíntesis. Pigmentos antena y centros de reacción. Fotofosforilación cíclica y no cíclica. Fotosíntesis oxigénica. Fotosíntesis anoxigénica. Mecanismos de fijación del CO₂. Metabolismo fotoheterótrofo.

Tema 19: Metabolismo de quimiorganotrofos.

Oxidación de compuestos orgánicos. Vías de degradación de la glucosa hasta ácido pirúvico: glucólisis, ruta de las pentosas fosfato y ruta de Entner-Doudoroff. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos. Rutas anapleróticas del ciclo de Krebs. Ciclo del glioxilato. Obtención de energía mediante respiración (aerobia o anaerobia). Oxidaciones incompletas: bacterias del ácido acético. Obtención de energía mediante fermentación. Efecto Pasteur en microorganismos anaerobios facultativos. Efecto Crabtree.

Tema 20: Asimilación de nutrientes. Fijación del nitrógeno en la naturaleza

Asimilación de nitrógeno. Fijación de nitrógeno atmosférico. Asimilación de azufre. Asimilación de fósforo. Captación de hierro.

Objetivos: (i) Adquirir conocimientos sobre los tipos nutricionales microbianos según la fuente energética y la fuente de carbono empleada para el crecimiento, estableciendo en cada caso los mecanismos de obtención de energía, (ii) Introducir el concepto de fermentación microbiana y su diversidad, incidiendo en los aspectos aplicados de las mismas, (iii) Resaltar las diversas estrategias metabólicas utilizadas por los microorganismos que están ausentes en organismos superiores, (iv) Proporcionar evidencias puntuales sobre la capacidad de los procariotas para utilizar la energía en procesos especializados, como la fijación de nitrógeno.

4.2. Prácticas

■ Práctica 1: Normas generales de trabajo en el laboratorio de microbiología. Preparación de medios de cultivo.

Consideraciones importantes para trabajar en un laboratorio de microbiología. Condiciones de asepsia y esterilidad. Manejo de cultivos microbianos. Preparación de medios de cultivo. Tipos de medios de cultivo. Preparación de medios sólidos y medios líquidos.

Relacionado con:

- Tema 1: Concepto y desarrollo histórico de la Microbiología.
- Tema 2: Los microorganismos en la escala biológica.
- Tema 3: Nutrición y cultivo de microorganismos.
- Tema 4: Técnicas de observación microscópica
- Tema 11: Análisis del crecimiento microbiano.
- Tema 12: Factores ambientales y crecimiento.
- Tema 13: Métodos de control de microorganismos.

■ Práctica 2: Obtención de cultivos microbianos puros.

Técnica de la siembra en estría para el aislamiento de microorganismos

Relacionado con:

- Tema 3: Nutrición y cultivo de microorganismos.
- Tema 11: Análisis del crecimiento microbiano.
- Tema 12: Factores ambientales y crecimiento.

■ Práctica 3: Observación de microorganismos al microscopio: tinción simple, tinción de Gram, tinción de Ziehl-Neelsen, tinción de esporas. Observación de microorganismos al fresco en microscopio de contraste de fases.

Manejo del microscopio para la observación de preparaciones microbianas. Preparaciones al fresco. Tinciones simples, diferenciales y estructurales. Observación de microorganismos de la microbiota y de muestras ambientales.

Relacionado con:

- Tema 4: Técnicas de observación microscópica
- Tema 5: Estructura y función de la célula procariota (I).
- Tema 6: Estructura y función de la célula procariota (II).

- Tema 7: Estructura y función de la célula eucariota.
- Tema 20: Asimilación de nutrientes. Fijación del nitrógeno en la naturaleza

■ **Práctica 4: Recuento de microorganismos viables en una muestra de suelo.**

Recuento del número de viables presentes en una muestra de suelo.

Relacionado con:

- Tema 3: Nutrición y cultivo de microorganismos.
- Tema 11: Análisis del crecimiento microbiano.
- Tema 12: Factores ambientales y crecimiento.
- Tema 13: Métodos de control de microorganismos.

■ **Práctica 5: Pruebas bioquímicas de identificación bacteriana.**

Prueba de oxidación/fermentación de azúcares. Prueba de la catalasa. Prueba de la oxidasa. Pruebas del IMViC. Prueba de Kligler. Se realizarán tiras API 10S en equipos de trabajo.

Relacionado con:

- Tema 3: Nutrición y cultivo de microorganismos.
- Tema 16: Fundamentos del metabolismo microbiano.
- Tema 19: Metabolismo de quimiorganotrofos.

■ **Práctica 6: Antibiosis. Determinación de la actividad biológica de compuestos antimicrobianos.**

Realización de un antibiograma (Kirby-Bauer), con el fin de determinar la sensibilidad de diferentes microorganismos (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* Bacillus) frente a distintos antibióticos

Relacionado con:

- Bloque 2: TÉCNICAS BÁSICAS EN MICROBIOLOGÍA
- Bloque 5: CRECIMIENTO MICROBIANO Y SU CONTROL
- Tema 14: Agentes quimioterápicos.
- Tema 15: La resistencia bacteriana a los antibióticos.

■ **Práctica 7: Caracterización y recuento de bacteriófagos**

Técnica de la doble capa de agar para la visualización y recuento de bacteriófagos en agua contaminada. Estimación de UFP.

Relacionado con:

- Tema 8: Virus y otras entidades acelulares

5. Actividades Formativas

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Presencialidad
AF1: Asistencia y participación en actividades en grupos grandes	MD1 Lección magistral de teoría. Se presentarán y desarrollarán en el aula los conceptos y procedimientos asociados a los contenidos de la materia, aclarando las dudas que planteen los alumnos y fomentando la participación de los mismos mediante la inclusión de cuestiones y debates ocasionales. El material utilizado en las presentaciones, así como los proporcionados al estudiante a través del aula virtual puede estar total o parcialmente en inglés.	35.0	100.0
AF2: Asistencia y participación en actividades en grupos medianos.	MD2. Resolución de ejercicios y problemas. Se desarrollarán y se resolverán problemas y cuestiones relacionadas con los contenidos correspondientes a la asignatura, incluyendo, donde proceda a criterio del docente, el uso de software, recursos digitales y textos bibliográficos. Se fomentará la participación de los estudiantes. MD5 Desarrollo, exposición y discusión de trabajos. Los alumnos, individualmente o en grupos reducidos, podrán elaborar una memoria sobre una temática concreta, que puede integrar contenidos teóricos y prácticos. Los trabajos desarrollados se expondrán al resto de compañeros y se someterán a debate, en sesiones de seminario.	9.0	100.0
AF3: Asistencia y participación en actividades en grupos pequeños	MD3 Realización de prácticas en el laboratorio: Realización de trabajos supervisados por el profesor, individuales o en grupo, con materiales específicos en laboratorios de ciencias, de tecnología, hospitales, etc. Para dicha realización se podrá incluir la presentación de conceptos y procedimientos, así como la resolución de problemas relacionados con las prácticas. También el uso de software y recursos digitales.	16.0	100.0
AF5: Trabajo autónomo.	Los estudiantes realizarán las siguientes tareas de trabajo autónomo dirigidas por el profesor: 1. Preparación del contenido de las prácticas de manera autónoma de manera previa a la realización de las mismas, usando el material proporcionado por el profesor. 2. Desarrollo del informe escrito y la presentación oral sobre el microorganismo asignado para los seminarios de la asignatura empleando técnicas de trabajo cooperativo y el contenido trabajado en las sesiones teóricas de la asignatura. 3. Cumplimentación de cuestionarios de autoevaluación preparados por el profesor para cada uno de los temas de la asignatura para preparar las pruebas de control.	90.0	0.0
Totales		150,00	

6. Horario de la asignatura

7. Sistemas de Evaluación

Identificador	Denominación del instrumento de evaluación	Criterios de Valoración	Ponderación
SE1	Pruebas escritas o sobre un soporte digital: pruebas de desarrollo, de respuesta corta, de ejecución de tareas, de resolución de problemas, y, en general, preguntas planteadas para valorar los resultados de aprendizaje previstos en la asignatura.	<p><u>EVALUACIÓN MEDIANTE PRUEBAS ESCRITAS</u></p> <p><u>FINALES</u></p> <p>Se trata de una actividad obligatoria y evaluable para superar la asignatura</p> <p>En el examen final que se realiza en la convocatoria oficial de exámenes es indispensable obtener al menos el 50% de la nota máxima alcanzable en el examen para poder sumar el resto de notas (pruebas de control+ seminarios+ prácticas+ participación). Es decir, si la nota máxima alcanzable en el examen son 10 puntos habría que obtener 5 (si lo hacemos teniendo en cuenta la ponderación, si el examen final supone 50 puntos en este apartado, habría que obtener 25).</p> <p>El aprobado en el examen final es un REQUISITO INDISPENSABLE para superar la asignatura.</p> <p>OBSERVACIÓN: Se podrán sumar las notas correspondientes a las pruebas de control, seminarios, prácticas y participación habiendo obtenido un 4,5 en el examen final SOLO si el estudiante ha asistido a 30 clases teóricas presenciales de las 35 consignadas en el horario. Este requisito de asistencia también es OBLIGATORIO si se quiere optar a una gratificación en la nota final.</p>	50.0
SE3	Resolución de tareas y problemas prácticos que necesitan de una instrumentación específica, planteados para valorar los resultados de aprendizaje previstos en la asignatura.	<p>PRUEBAS DE CONTROL Y SEMINARIOS (INFORME ESCRITO)</p> <p>1) PRUEBAS DE CONTROL. Para evaluar el proceso de aprendizaje de forma periódica en esta asignatura se realizarán 2 pruebas de control programadas en las sesiones de Tutoría 2 y 3 que supondrán 15 de los 20 puntos de este apartado. Se trata de una actividad evaluable de la asignatura</p> <p>2) SEMINARIOS. La actividad formativa de seminarios se evaluará mediante la exposición oral del trabajo (ver SE4) y mediante informes escritos (SE3):</p> <p>En cuanto al informe escrito, para su evaluación se entregará un trabajo escrito sobre el microorganismo asignado al grupo de trabajo. Los criterios de evaluación de dicho trabajo escrito serán los siguientes:</p>	20.0

- Ajustarse al espacio fijado y al formato solicitado por el profesor.
- Formato adecuado de las referencias bibliográficas.
- Exactitud, detalle y precisión en el uso del lenguaje científico; expresión gramatical correcta; uso de figuras de elaboración propia.
- Elección de revistas científicas con alto índice de impacto en inglés.
- Asistencia voluntaria a tutorías formativas sobre esta actividad.

Esta actividad supone **5 puntos de los 20** asignados a este instrumento de evaluación.

SE4 Informes, trabajos y proyectos realizados de forma individual o en grupo. **PRESENTACIÓN Y DEFENSA DE LOS SEMINARIOS** 5.0

Se trata de una actividad evaluable de la asignatura

Criterios de evaluación

- Explicación y comprensión del trabajo que se presenta. No se podrá leer contenido ni en la presentación ni con documentación de apoyo. La exposición será **COMPLETAMENTE** oral para ser evaluable.
- Trabajo en equipo.
- Discusión y contestación a las preguntas formuladas por el profesor.

SE5 Presentación y defensa de informes, trabajos y proyectos: exposición de los resultados obtenidos y procedimientos necesarios, así como respuestas razonadas a las posibles cuestiones que se planteen sobre el mismo. **EVALUACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO** 20.0

Se trata de una actividad obligatoria y evaluable para superar la asignatura

1) Para poder superar las prácticas sin penalización es obligatorio haber asistido a todas las sesiones presenciales de laboratorio.

2) La CALIFICACIÓN DE LAS PRÁCTICAS se basará en la nota obtenida en la evaluación de las siguientes actividades:

a) La realización de la **sesión virtual de introducción al contenido de las prácticas**. Se valorará mediante el cuestionario on-line de comprobación de que se ha realizado ese trabajo autónomo de estudio (0,5 puntos)

b) La realización de un **examen teórico** del contenido práctico para valorar la comprensión de las tareas prácticas realizadas en el laboratorio, los resultados obtenidos, la importancia de la ejecución correcta de las técnicas y el interés del estudiante (1,5 puntos). La calificación obtenida se sumará al resto de notas. No es

necesario alcanzar el aprobado en esta prueba teórica para que se sume la nota de prácticas (en el caso de que se haya aprobado el examen final).

3) En caso de no aprobar la asignatura en las convocatorias del curso, la calificación obtenida en prácticas se conservará para convocatorias sucesivas.

4) La ausencia no justificada a más de una sesión práctica de laboratorio implicará una reducción de 0,5 puntos en la calificación global de la asignatura.

SE6	Procedimientos apoyados en la observación continua del trabajo del estudiante y realizada durante el periodo de docencia de la asignatura: registros de participación, de realización de actividades, cumplimiento de plazos, participación en foros, etc.	SEGUIMIENTO DE LA ASIGNATURA	5.0
		Se trata de una actividad evaluable de la asignatura	
		1) La asistencia y aprovechamiento de las clases se valorará mediante <u>pruebas de evaluación continua sin programar</u> que se realizarán en las clases presenciales a través de la herramienta Exámenes del Aula Virtual. Se realizarán 2 de estas pruebas a lo largo del curso. Cada prueba se valorará con 0,1 puntos. La puntuación máxima alcanzable en este apartado es de 0,2 puntos de los 0,5 totales.	
		2) Se valorará el seguimiento de la asignatura mediante la realización de las <u>pruebas de autoevaluación disponibles en la Guía de Contenidos (tiempo de trabajo autónomo)</u>. Obtendrán 0,3 puntos SOLO los alumnos que hayan realizado las pruebas asignadas a todos los temas.	
		Nota de este apartado: Evaluación aprovechamiento clases presenciales (0,2)+ test de autoevaluación (0,3)= 0,5 PUNTOS	

8. Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/grados/bioquimica/2025-26#exámenes>

9. Resultados del Aprendizaje

- RA31 (): Conocer la estructura, función y organización de los microorganismos, su diversidad y su citación taxonómica, así como los mecanismos básicos de intercambio de información genética en procariotas.
- RA32 (): Conocer el crecimiento microbiano y su regulación por factores ambientales, los métodos de esterilización y desinfección, así como los principales agentes quimioterápicos, incluyendo mecanismos de acción y resistencia.
- RA33 (): Comprender los principios de la bioenergética microbiana, incluidas las reacciones de óxido-reducción, el papel de los cofactores reducidos, y las vías de síntesis de ATP; discernir los esquemas metabólicos específicos de quimiolitotrofos, fotótrofos y quimiorganotrofos; y entender detalladamente la asimilación de nitrógeno, azufre, fósforo, e hierro, resaltando la importancia de estos procesos en la diversidad metabólica microbiana.

- RA34 (): Saber manipular, analizar, cuantificar e identificar microorganismos mediante técnicas asépticas de cultivo, observación microscópica y pruebas bioquímicas, y determinar actividad antimicrobiana.

10. Bibliografía

Grupo: GRUPO 1

Bibliografía básica

- [Microbiología esencial. 1ª ed. 2019. Ana Martín González et al. Ed. Médica Panamericana.](#)
- [Brock biología de los microorganismos. 12ª ed, 2009. Michael T. Madigan, John M. Martinko, Paul V. Dunlap y David P. Clark. Pearson Educación, S.A.](#)
- [Introducción a la microbiología. 9ª ed. 2007. Tortora, GJ. Ed. Médica Panamericana.](#)
- [Microbiología de Prescott, Harley y Klein. 7ª ed, 2009. Willey, Sherwood y Woolverton. McGraw-Hill-Interamericana de España, S.A.U.](#)
- [Microbiología médica. 6ª ed, 2009. Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal y Michael A. Pfaller. Editorial Elsevier España, S.L. Microbiología médica / Edición: 6ª ed. Editorial: Madrid : Elsevier, 2009.](#)

Bibliografía complementaria

- [Microbiology: An Introduction, 13ª Ed. Global Edition, 2021. Tortora, Funke and Case. Pearson Educación, S.A.](#)

11. Observaciones

INFORMACIÓN SOBRE EL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE MICROBIOLOGÍA:

La asignatura se podrá evaluar mediante dos modalidades mutuamente excluyentes: A (sumativa) o B (continua)

A) Al comienzo del curso el estudiante informará al docente si desea optar por una evaluación sumativa con una prueba global de evaluación de la materia. En ese caso, la única actividad formativa que es obligatoria es la ASISTENCIA A LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO. El contenido teórico y práctico se evaluará en una prueba final global en la convocatoria correspondiente. La nota obtenida en esa prueba supondrá el 100% de la nota. Se establece un plazo de una semana desde el comienzo el curso académico para aportar esa información al equipo docente.

B) Si no se ha manifestado interés por la modalidad A, se asume que el estudiante opta por la modalidad B de evaluación continua. En ella, la nota global de la asignatura se configura de la siguiente manera:

EXAMEN FINAL (50%, OBLIGATORIO) + PRUEBAS DE CONTROL 1 Y 2 (15%, NO OBLIGATORIO) + SEMINARIOS (10%, NO OBLIGATORIO) + PRÁCTICAS (20%, OBLIGATORIAS) + SEGUIMIENTO DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE (5%, NO OBLIGATORIO)

Solo se sumarán el resto de notas de las actividades formativas si la **prueba escrita EXAMEN FINAL SE CONSIDERA APROBADA POR EL PROFESOR. Si se asiste a 30 clases de las 35 consignadas en el horario de sesiones presenciales, el alumno podrá sumar las notas de las actividades formativas (Pruebas de control, seminarios, prácticas y seguimiento del**

trabajo del estudiante) habiendo obtenido el 45% de la nota máxima del examen. Es decir, si el examen se puntúa sobre 10 puntos, se podrán sumar esas notas habiendo obtenido un 4,5. Este requisito de asistencia también es OBLIGATORIO si se quiere optar a una gratificación en la nota final.

INFORMACIÓN SOBRE LAS CLASES TEÓRICAS: Las clases teóricas se impartirán en el aula 0.05 del Aulario General, durante el primer cuatrimestre

INFORMACIÓN SOBRE LAS CLASES PRÁCTICAS: Las clases prácticas se impartirán en el laboratorio G10 de la Facultad de Biología en horario de tarde según calendario oficial y convocatoria que será publicada en el sitio de la asignatura. Habrá que acudir provisto que bata y gafas de seguridad, mechero y rotulador indeleble.

INFORMACIÓN SOBRE EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE: Para el correcto aprendizaje de los contenidos de la asignatura se aconseja NO FALTAR a clases y tutorías y la consulta habitual de la BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA.

INFORMACIÓN SOBRE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS EN INGLÉS DE LA ASIGNATURA: El inglés es el idioma de comunicación científica. Saber escribir, leer y hablar en inglés es esencial para comprender, aprender y comunicar la Ciencia. El reconocimiento de nuestros Grados con Sellos Internacionales de Calidad (Eur-ACE para el Grado en Ingeniería Química, y Eurobachelor para el Grado en Química) exige que los alumnos deben adquirir competencias y destrezas en inglés para todas nuestras materias. En esta asignatura, se facilitará material docente en inglés, y se exigirá a los estudiantes comprender y/o expresarse en inglés en las actividades previstas en esta Guía Docente. En concreto, se proporcionará el cuaderno de prácticas de laboratorio en inglés. Los alumnos podrán exponer su trabajo de Seminarios en inglés de forma voluntaria, lo que se valorará positivamente en la calificación final.

RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE: Esta asignatura se no encuentra vinculada de forma directa a ningún Objetivo de Desarrollo Sostenible

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV - <https://www.um.es/adyv>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES

El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé que "salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global".

Se recuerda asimismo que el artículo 22.1 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) estipula que "el o la estudiante que se valga de conductas fraudulentas, incluida la indebida atribución de identidad o autoría, o esté en posesión de medios o instrumentos que faciliten dichas conductas, obtendrá la calificación de cero en el procedimiento de evaluación y, en su caso, podrá ser objeto de sanción, previa apertura de expediente disciplinario".