FICHA IDENTIFICATIVA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Código: 36842
Nombre: Microbiología
Ciclo: Grado
Créditos ECTS: 10,5
Curso académico: 2025-26

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1106 - Grado en Biología	Facultat de Ciències Biològiques	3	Anual

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1106 - Grado en Biología	Microbiología	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

PUJALTE DOMARCO M JESUS

PINA PEREZ MARIA CONSUELO

MAICAS PRIETO SERGI

RESUMEN

La asignatura, obligatoria de tercer curso, constituye una aproximación básica al conocimiento de la biología de los microorganismos, incluyendo procariotas, eucariotas y virus. En el programa se desarrollan los aspectos metabólicos, estructurales y funcionales, genéticos y de crecimiento antes de pasar al apartado de sistemática particular de cada grupo. El programa aborda someramente algunos aspectos de ecología microbiana, especialmente interacciones de microorganismos con otros seres vivos y se completa con algunos temas introductorios a los aspectos aplicados de la Microbiología. El programa de prácticas de Microbiología tiene como objetivo fundamental el familiarizar al estudiante con la metodología específica del trabajo con microorganismos, en particular las técnicas de aislamiento, cultivo y cuantificación de poblaciones microbianas. Es una finalidad prioritaria el que el estudiante se habitúe a trabajar con microorganismos en condiciones asépticas y asimile la normativa básica de seguridad. Otra parte del programa de prácticas está orientada a ilustrar aspectos del programa del módulo teórico, especialmente estructura y función, metabolismo, crecimiento y ambiente, virus e identificación

CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

La asignatura presupondrá el conocimiento de la citología de la célula eucariota, así como de las bases de Genética, Biología Molecular, Metabolismo y Regulación. Se requiere también haber cursado las asignaturas de primer curso Biología Celular y Árbol de la vida.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1106 - Grado en Biología

(CB4) Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Aplicar correctamente la terminología específica de la microbiología y comprender las teorías, historia y tendencias de esta ciencia pudiendo relacionarlas con otras disciplinas científicas; integrar el conocimiento de la biología de los principales grupos de microorganismos en sus aspectos estructurales, metabólicos, genéticos, ecológicos, taxonómicos, evolutivos y aplicados; desenvolverse con las técnicas microbiológicas básicas de laboratorio, y manejar y analizar fuentes documentales de microbiología.

Aplicar correctamente la terminología específica de la Microbiología y comprender las teorías, historia y tendencias de esta ciencia pudiendo relacionarlas con otras disciplinas científicas; integrar el conocimiento de la biología de los principales grupos de microorganismos en sus aspectos estructurales, metabólicos, genéticos, ecológicos, taxonómicos, evolutivos y aplicados; desenvolverse con las técnicas microbiológicas básicas de laboratorio, y manejar y analizar fuentes documentales de Microbiología.

Comprender y relacionar la estructura y función de las biomoléculas e interpretar el funcionamiento de los mecanismos de replicación, transcripción, traducción y mutación, así como conocer las técnicas, metodologías e instrumentación básica del laboratorio de biología molecular.

Desarrollar habilidades necesarias para poder llevar a cabo una actividad profesional, con una actitud proactiva hacia el mundo laboral con un espíritu innovador y emprendedor, siendo capaces de utilizar criterios de sostenibilidad, dentro de un marco de la ética de la actividad profesional.

Diseñar experimentos y desarrollarlos mediante el uso adecuado de técnicas e instrumental científico, cumpliendo las normas de seguridad en los laboratorios.

Interpretar, analizar, evaluar, procesar y sintetizar datos e información biológica aplicando métodos matemáticos y estadísticos.

Interpretar el funcionamiento de los mecanismos de la herencia biológica y las aplicaciones en la tecnología DNA recombinante y la ingeniería genética.

Organizar, planificar y gestionar la información, permitiendo analizar, sintetizar y desarrollar razonamientos críticos que les habilite para la resolución de problemas y los capacite para la toma de decisiones y la realización trabajos.

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.

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

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.

Usar TICs, Apps y otras herramientas informáticas que les posibilite el manejo y difusión de la información tanto en ámbitos educativos como profesionales.

Utilizar el lenguaje científico, tanto oral como escrito, en diversos registros, siendo capaces de elegir el nivel de acuerdo con el auditorio y/o lectores a los que vaya dirigido. Emplear las lenguas foráneas más habituales en cada disciplina como vehículo de comunicación en un sistema globalizado.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

TEORÍA

INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA

Concepto de la Microbiología. Desarrollo histórico.

Naturaleza del mundo microbiano: las divisiones primarias entre microorganismos: aproximación histórica. Diferencias básicas entre microorganismos: virus, bacterias y arqueas, hongos y protistas.

ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LAS CÉLULAS PROCARIÓTICAS

Célula procariótica: forma y tamaño. Membrana citoplásmica: estructura y composición en arqueas y bacterias. Funciones asociadas a la membrana procariota. Invaginaciones y compartimentos. Citoplasma.

Pared celular de bacterias y arqueas. Diferencias estructurales y químicas entre bacterias. Mureína o peptidoglucano: estructura, composición y biosíntesis. Crecimiento de la pared y agentes que la afectan. Pared de Gram-negativas. Pared de Gram-positivas. Diferencias funcionales entre ambos grupos. Pared de micobacterias.

Estructuras relacionadas con la movilidad. Flagelos bacterianos: estructura y mecanismo de movilidad. Flagelos de arqueas. Tactismos: bases moleculares. Magnetosomas. Vacuolas de gas. Movilidad en espiroquetas. Movilidad por deslizamiento.

Estructuras de adherencia: Cápsulas, fimbrias. Biopelículas. Materiales de reserva y otras inclusiones citoplásmicas.

Diferenciación estructural y/o funcional en procariotas. Bacterias unicelulares: crecimiento y división celular: procesos implicados. Bacterias filamentosas y miceliales. Alternancia de estados celulares: endosporas bacterianas. Otros ciclos de vida representativos.

NUTRICIÓN Y METABOLISMO

Principios de nutrición y cultivo microbianos. Categorías nutricionales. Diseño de medios y condiciones de cultivo. Metabolismo microbiano: Flujos de energía, poder reductor y metabolitos precursores.

Reacciones de abastecimiento en heterótrofos aerobios y anaerobios. Respiraciones anaerobias y fermentaciones.

Reacciones de abastecimiento en autótrofos. Generación de metabolitos precursores: diversidad de rutas autotróficas. Generación de ATP y poder reductor en quimiolitotrofos y fotoautótrofos: fotosíntesis oxigénica y anoxigénica.

CRECIMIENTO Y FACTORES AMBIENTALES

Crecimiento microbiano: parámetros básicos. Curva de crecimiento real de una población en ambiente cerrado: fases. Crecimiento en función de la concentración de nutriente, rendimiento y energía de mantenimiento. Cultivo continuo: definición y parámetros principales. Quimiostatos.

Influencia de los factores fisicoquímicos en el crecimiento y viabilidad microbianos. Temperatura. Actividad de agua. pH. Oxígeno. Presión hidrostática. Radiaciones. Ambientes extremos.

Métodos de control: desinfección, antisepsia y esterilización. Métodos físicos y químicos.

GENÉTICA Y VIROLOGÍA

Diferencias genéticas entre procariotas y eucariotas: organización genómica, replicación, transcripción, traducción y regulación de la expresión genética. Transferencia horizontal de información genética en procariotas: transformación, conjugación y transducción.

Los virus: estructura y tipos. Detección y enumeración de virus. Cinética de la multiplicación viral. Bacteriófagos: caracteres generales y principales grupos. Ciclo lítico y ciclo lisogénico.

Virus de eucariotas: Virus animales y vegetales. Consecuencias de la infección vírica en células animales. Caracteres generales de los principales grupos. Virus de microorganismos eucariotas. Agentes subvirales.

DIVERSIDAD MICROBIANA

La clasificación de los microorganismos: problemas intrínsecos. Clasificación fenética y filogenética. Definiciones y metodologías propias. Nomenclatura. Identificación.

Diversidad procariótica: Arqueas: Caracteres generales y principales filos.

Bacterias: caracteres generales y principales filos.

Microorganismos eucariotas. Hongos: principales grupos. Protistas: principales grupos.

INTERACCIONES MICROBIANAS

Los microorganismos y su entorno: hábitats microbianos. Los microorganismos en las cadenas tróficas y los ciclos biogeoquímicos del C, N y S. Relaciones entre los microorganismos y otros seres vivos: simbiosis. Ejemplos de ecto- y endosimbiosis mutualistas. Microbiota propia en humanos.

Relaciones hospedador-parásito. Patogenia y virulencia: factores de virulencia. Adhesión, colonización, invasividad. Toxinas. Interacción microbiana con las defensas del hospedador. Defensas inespecíficas y específicas.

Agentes antimicrobianos: desinfectantes, antisépticos, antibióticos y antimicrobianos sintéticos. Resistencia a antimicrobianos. Vacunas.

MICROBIOLOGÍA APLICADA

Aplicaciones Biotecnológicas de los microorganismos: en la producción y conservación de alimentos, en la obtención de productos a nivel industrial, agricultura y ganadería y en la gestión ambiental de residuos.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Normas de trabajo en el laboratorio de Microbiología. Métodos de esterilización.

Manejo de microorganismos en condiciones asépticas. Técnicas de inoculación.

Obtención de cultivos puros microbianos. Características del crecimiento colonial.

Nutrición y cultivo microbianos: tipos de medios de cultivo según sus características nutricionales y físico-químicas.

Cultivo de bacterias y hongos. Medios selectivos y diferenciales. Cultivos de enriquecimiento.

Visualización de microorganismos con microscopia óptica. Tinciones simples y diferenciales (Gram, esporas)

Recuentos de microorganismos totales y viables: recuento microscópico en cámara, recuento en placa por extensión, recuentos por filtración en membrana.

Cultivo y enumeración de bacteriofagos.

Sensibilidad a antimicrobianos: antibiograma

Detección de actividades microbianas: enzimas extracelulares, actividad oxidativa y fermentativa sobre carbohidratos, rutas fermentativas, catalasa y oxidasa. Gram KOH.

Identificación de microorganismos mediante métodos miniaturizados y uso de perfiles numéricos. Identificación mediante análisis comparativo de secuencias génicas.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Tutorías	2,00
Teoría	71,00
Laboratorio	32,00
Total horas	**105,00**

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	20,00
Estudio y trabajo autónomo	86,00
Preparación de clases	51,50
Preparación de actividades de evaluación	0,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	**157,50**

METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura en:

- Sesenta y seis **sesiones de teoría** de una hora de duración para el desarrollo por parte del profesor de los temas del programa de teoría, sesiones que deben ir precedidas por la lectura de los capítulos o apartados indicados en las guías de estudio, del texto básico por parte de los estudiantes. Desde el comienzo de curso hasta finalizar los contenidos de teoría. Pueden incluir el desarrollo de alguna sesión teórica sobre contenidos prácticos y también la exposición de algunos trabajos realizados por los estudiantes. La asistencia a estas sesiones es **facultativa**.

- Dieciseis **sesiones de prácticas de laboratorio** de dos horas cada una**,** a desarrollar durante ocho semanas, para la realización del programa de prácticas, previa lectura del cuadernillo de prácticas, facilitado por el profesor con anterioridad. Dos sesiones adicionales, correspondientes a la última práctica, se llevarán a cabo en el aula de teoría. La asistencia a las sesiones prácticas es **obligatoria** para todos los estudiantes. Las faltas, hasta un máximo de dos, deben ser justificadas adecuadamente. Dado que a lo largo de las sesiones de prácticas se procede a la evaluación continuada de las destrezas adquiridas por los estudiantes, la no asistencia a tres o más sesiones de prácticas obligará al estudiantea realizar un examen práctico adicional en el laboratorio que deberá ser aprobado para superar la asignatura.

- Dos **tutorías** de grupo centradas en la discusión y resolución de cuestionarios modelo, comentario de temas de actualidad en Microbiología (previa distribución del material) o libros de divulgación y/o discusión de dudas.

El número y cantidad de tutorías personales que cada estudiante quiera solicitar, previo acuerdo con la profesora: se recomienda que cada alumno realice un mínimo de cuatro tutorías

personales a lo largo del curso, incluyendo la revisión de sus exámenes, cualquiera que sea el resultado.

Actividades complementarias: los estudiantes, bien de forma individual o en parejas, realizarán tareas evaluables relacionadas con la asignatura por acuerdo con el profesorado responsable, tales como comentarios de artículos científicos, análisis críticos de contenidos relativos a la Microbiología en los medios de comunicación, participación en actividades y programas de divulgación y cualesquiera otros **que se acuerden previamente con el profesorado.**

EVALUACIÓN

Es necesario para aprobar haber obtenido un mínimo de 50 puntos sobre 100 con la siguiente distribución:

TEORÍA: 70 puntos sobre 100. Mínimo necesario para superar la teoría: 35 puntos, obtenidos de dos formas posibles:

a) Mediante dos exámenes parciales. Al final del primer cuatrimestre se realizará un examen parcial que permitirá a los estudiantes eliminar la materia impartida durante el mismo (aproximadamente el 50% de la materia total). Los estudiantes que superen este primer parcial sólo tendrán que examinarse de la materia restante mediante un segundo examen parcial, que coincidirá con la fecha de la primera convocatoria. En caso de no aprobar este segundo examen parcial los estudiantes deberán examinarse de toda la materia impartida en las clases de teoría, mediante examen final, en la segunda convocatoria.

b) Mediante un examen final. En primera o segunda convocatoria, siempre que no se haya superado la teoría por parciales como se indica en el apartado anterior

- Asistencia a clase: opcional

- La evaluación de teoría se ha de superar de modo independiente a la de prácticas.

PRÁCTICAS: 20 puntos sobre 100.

- Asistencia obligatoria (mínimo 14/16 sesiones).

- Examen prácticas: hasta 18 puntos. Se añadirán hasta 2 puntos, otorgados por el profesorado, por evaluación continua durante el desarrollo de las sesiones. Mínimo necesario: 10 puntos. Habrá una prueba poco después de finalizar la última sesión y otra (para los que no la hubieran superado) en la segunda convocatoria.

- La no asistencia a tres o más sesiones de prácticas obligará al estudiante a realizar un examen práctico adicional en el laboratorio que deberá ser aprobado para superar la asignatura.

- La evaluación de prácticas se ha de superar de modo independiente a la de teoría.

- Los estudiantes de **segunda matrícula** (repetidores), que hubieran realizado el número mínimo necesario de sesiones prácticas en el curso *inmediatamente anterior* podrán, si así lo deciden, no asistir a las clases presenciales en el laboratorio, y podrán conservar la calificación del examen práctico que hubieran aprobado, siempre y cuando lo acredite el profesor responsable del curso anterior. Dicha acreditación deberá entregarse **durante el mes de octubre** del curso actual.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS: 10 puntos sobre 100

Su valoración se añadirá a la nota obtenida tras aprobar independientemente teoría y prácticas, hasta un máximo de 10 puntos. Estos 10 puntos se corresponderán a la suma de los obtenidos por actividades ligadas a las tutorías grupales (hasta 5 puntos) y a las realizadas de modo independiente a las mismas (5 puntos), de acuerdo con la distribución tabulada de los sistemas de evaluación.

Sistemas de evaluación	Ponderación
1. Exámenes escritos, orales o prácticos	Hasta 88 puntos (70 + 18)
2. Evaluación seminarios y tutorías grupales	hasta 5 puntos
3. Evaluación continua prácticas en laboratorio	Hasta 2 puntos
4. Evaluación trabajos, memorias y/o exposiciones orales	Hasta 5 puntos

BIBLIOGRAFÍA

Básica

- Prescott's Microbiology. Willey, J.M., Sandman, K. & Wood, D. 2023. 12th ed. Mc Graw Hill (International Edition)

- Brock- Biology of Microorganisms Madigan, M.T., Bender, K.S., Buckley, D.H., Sattley W.M. & Stahl, D.A. 2022. 16th ed. Pearson (Global Edition)

- Microbiología Esencial. Martín, A., Béjar, V., Gutiérrez, J. C., Llagostera, M. y Quesada, E. 2019. 1ª ed. Editorial Médica Panamericana

Complementaria

- Microbe. Schaechter, M., J. L. Ingraham & F. C. Neidhard. 2006. 1st ed. ASM Press. Washington DC.

- Microbiology, An Evolving Science. Slonczewski, J.L., Foster, J.W., Zinser, E.R. 2023. 6th ed. W. W. Norton & Company

- The Prokaryotes. Rosenberg, E., DeLong, E. F., Lory, S., Stackebrandt, E. & Thompson F. 2014. 4th ed. Springer