

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA**

Código: 33168
Nombre: Microbiología
Ciclo: Grado
Créditos ECTS: 6
Curso académico: 2025-26

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1111 - Grado en Biotecnología	Facultat de Ciències Biològiques	3	Segundo cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1111 - Grado en Biotecnología	Fundamentos de Biología Funcional	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

ESTEVE SANCHEZ CONSUELO

RESUMEN

La asignatura Microbiología forma parte de la Titulación en Biotecnología de la Universitat de València. Es una asignatura obligatoria de 6 créditos que forma parte de la Materia Fundamentos de Biología Funcional junto con las asignaturas Genética, Biología Animal y Biología Vegetal. Estas tres se cursan durante el segundo curso y la Microbiología en el primer cuatrimestre del tercer curso. Además, ha sido precedida por las asignaturas obligatorias Diversidad Biológica (1r), Biología Celular (2º curso, primer cuatrimestre) y Métodos en Bioquímica y Biología Molecular (2º curso, anual), en las que el estudiantado ha desarrollado y asimilado conocimientos básicos que servirán de base a la Microbiología. La asignatura, por tanto, no desarrollará dichos aspectos básicos, ya que se suponen adquiridos. Asimismo, i dado que se estudia con posterioridad a Ingeniería Bioquímica y Biología Vegetal, también evitará la reiteración de conceptos y desarrollos generales correspondientes a estas asignaturas.

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

- Biología de la célula eucariota.
- Aspectos generales de Bioquímica y Biología Molecular, con especial atención a Metabolismo y regulación.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis y transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones

Adquirir, desarrollar y aplicar las principales técnicas de preparación, tinción y observación de muestras biológicas

Adquirir, desarrollar y aplicar las principales técnicas de preparación, tinción y observación de muestras biológicas.

Aprender a trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material biológico (microorganismos, plantas y animales) incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos biológicos, y con registro anotado de actividades.

Capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico

Capacidad para divulgar y participar en el debate social en aspectos relacionados con la Biotecnología y su utilización

Capacidad para formar parte de equipos multidisciplinares, para el trabajo en equipo y la cooperación

Capacidad para trabajar en el laboratorio incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos y registro anotado de actividades

Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo

Contribuir en el diseño, desarrollo y ejecución de soluciones que den respuesta a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Demostrar razonamiento crítico y autocrítico en el ámbito de la titulación, considerando aspectos tales como la ética profesional, los valores morales y las implicaciones sociales de las diferentes actividades realizadas

Manejar cultivos de microorganismos en medio sólido y líquido y realizar pruebas bioquímicas básicas.

Proponer soluciones creativas e innovadoras a situaciones o problemas complejos, propios del ámbito de conocimiento, para dar respuesta a las diversas necesidades profesionales y sociales

Que el estudiantado demuestre su capacidad para reconocer la diversidad biológica y conocer la organización de los seres vivos y la ubicación del ser humano y de los organismos modelo en



experimentación biotecnológica en dicha diversidad

Que el estudiantado demuestre su capacidad para utilizar las diferentes fuentes bibliográficas y bases de datos biológicos y usar las herramientas bioinformáticas

Saber comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia

Saber predecir las consecuencias de la actividad humana sobre la biodiversidad y el medio ambiente.

Saber utilizar la lengua inglesa en la redacción de informes y para interpretar la información a partir de protocolos, manuales y bases de datos

Ser capaz de comprender las relaciones evolutivas entre organismos

Ser capaz de comprender las relaciones evolutivas entre organismos.

Ser capaz de identificar organismos eucarióticos y procarióticos a nivel de género y/o especie.

Ser capaz de observar e interpretar los resultados obtenidos a través de microscopios ópticos

Ser capaz de observar e interpretar los resultados obtenidos a través de microscopios ópticos.

Ser capaz de situar los distintos seres vivos en el árbol filogenético

Ser capaz de situar los distintos seres vivos en el árbol filogenético.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción.

Concepto de Microbiología. Desarrollo histórico. Naturaleza del mundo microbiano.

2. Estructura y función en células procariotas

Morfología y tamaño celular. Membrana citoplásmica en arqueas y bacterias. Funciones de la membrana. Pared celular. Mureína o peptidoglicano. Diferencias entre bacterias Gram-negativas y Gram-positivas. Paredes celulares de micobacterias. Paredes de arqueas. Flagelos de bacterias. Movilidad de espiroquetas. Flagelos de arqueas. Movilidad por deslizamiento. Tactismos. Magnetosomas. Vacuolas de gas. Estructuras de adhesión: cápsulas y fimbrias. Biofilms. Inclusiones de reserva. Bacterias unicelulares: división celular. Bacterias filamentosas. Alternancia de estadios celulares: endosporas bacterianas. Otros ciclos de vida



3. Crecimiento microbiano. Influencia de los factores físico-químicos en el crecimiento

Crecimiento de poblaciones: parámetros básicos. Curva de crecimiento en ambientes cerrados: fases y parámetros básicos. Cultivo continuo. Temperatura. Actividad de agua. pH. Oxígeno. Presión hidrostática. Radiaciones. Inhibidores orgánicos e inorgánicos del crecimiento. Desinfectantes y antisépticos. Esterilización y control.

4. Nutrición y metabolismo

Principios de nutrición y cultivo de microorganismos. Metabolismo microbiano: flujos de energía, poder reductor y metabolitos precursores. Categorías nutricionales. Tipos de microorganismos fotótrofos. Pigmentos. Fotosíntesis anoxigénica. Fotosíntesis oxigénica. Sistema de la bacteriorodopsina. Tipos de microorganismos quimiotrofos. El potencial de reducción. Respiración aerobia y anaerobia. Fermentación. Grupos funcionales de quimiolitotrofos. Microorganismos quimioorganotrofos (heterótrofos). Asimilación de carbono y autotrofia: rutas bioquímicas. Asimilación de nitrógeno: reducción asimilatoria de nitrato; fijación del nitrógeno atmosférico; síntesis del grupo amino.

5. Genomas microbianos y su evolución

Tipos de elementos genéticos en la célula eucariota y procariota. Genómica de microorganismos. Mutación y recombinación. Transferencia horizontal de información genética en Procariotas. Sistema MMR. Sistema Cas/CRIPR. Concepto de pangenoma y genoma esencial. Regulación de la expresión génica en procariotas: respuesta estricta; represión por catabolito; percepción de quórum.

6. Los virus

Definición. Composición, estructura y tipos. Clasificación. Detección y enumeración de virus. Características generales de la multiplicación viral. Bacteriófagos virulentos y temperados. Virus animales y vegetales. Viroides y priones. Antivirales.

7. Biodiversidad microbiana

Principales características estructurales y funcionales de Bacteria, Archaea y Eukarya. Sistemática microbiana, taxonomía y nomenclatura. Categorías taxonómicas y concepto de especie en Microbiología. Generalidades del dominio Bacteria. Características generales de los principales Phyla y sus géneros/especies de interés biotecnológico. Generalidades del dominio Archaea. Características generales de los principales Phyla y sus géneros/especies de interés biotecnológico. Árbol filogenético del dominio Eukarya. Principales grupos de protistas y sus géneros principales. Hongos: características generales y grupos de interés biotecnológico.



8. Microbioma humano y enfermedad

Microbioma humano y disbiosis. Patogénesis bacteriana. Agentes quimioterapéuticos: antibióticos y quimioterápicos sintéticos. Resistencia a los antibióticos.

9. Aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos

Tema 9. Producción y conservación de alimentos. Obtención de productos a nivel industrial. Biominería. Biorremediación. Obtención de biocombustibles. Bioinsecticidas. Mejora del patrimonio monumental.

10. Prácticas

La asignatura Microbiología consta de los siguientes contenidos prácticos, los cuales se desarrollarán en el laboratorio.

- Normas de trabajo en el laboratorio de Microbiología. Métodos de esterilización.
- Manipulación de microorganismos en condiciones asépticas. Técnicas de inoculación.
- Nutrición y cultivo de microorganismos: tipos de medios de cultivo. Cultivo de bacterias y hongos. Medios selectivos y diferenciales.
- Obtención de cultivos puros. Características del crecimiento colonial.
- Visualización de microorganismos con microscopio óptico: tinciones diferenciales (Gram, endosporas).
- Cuantificación de microorganismos totales y viables: recuento en placa de bacterias y fagos, recuento sobre membrana.
- Detección de actividades microbianas: enzimas extracelulares, actividad oxidativa-fermentativa de carbohidratos, rutas fermentativas.
- Sensibilidad a antimicrobianos: antibiograma.
- Identificación de microorganismos con métodos miniaturizados y uso de perfiles numéricos.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES



Actividad	Horas
Tutorías	2,00
Teoría	38,00
Laboratorio	20,00
Total horas	60,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	5,00
Estudio y trabajo autónomo	35,00
Preparación de clases	10,00
Preparación de actividades de evaluación	40,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	90,00

METODOLOGÍA DOCENTE

Clases teóricas: treinta y ocho clases de teoría impartidas por el profesor sobre los aspectos fundamentales del temario de teoría. Asistencia opcional. Los estudiantes dispondrán con antelación de la bibliografía específica recomendada y de las imágenes que se utilizarán para la exposición del tema.

Tutorías de grupo: dos tutorías de grupo en las cuales se resolverán y discutirán los cuestionarios previamente puestos a disposición de los estudiantes sobre contenidos ya desarrollados en las clases teóricas. Asistencia obligatoria.

Prácticas de laboratorio: las prácticas de laboratorio se desarrollan de forma intensiva durante dos semanas, son de asistencia obligatoria y se apoyan en un cuadernillo de prácticas, con los protocolos de las mismas y una breve descripción de sus fundamentos.

Actividades opcionales complementarias: incluyen la lectura de textos científicos (artículos, revisiones), comentarios informados sobre noticias del ámbito de la Microbiología aparecidos en los medios, asistencia comentada a conferencias y seminarios relacionados con la asignatura y cualquier otra actividad que, de común acuerdo con el profesor, sirva como complemento a la formación microbiológica del estudiante o ilustre el desarrollo de las habilidades y competencias previstas en la Guía Docente.

EVALUACIÓN

Se considera fundamental para la evaluación del aprendizaje llevado a término por el estudiante la constatación directa de su nivel mediante las tutorías realizadas a lo largo del curso y la relación establecida con el profesor en el laboratorio, siendo este nivel de relación uno de los más informativos y eficientes. Todo ello permitirá al profesor establecer de manera directa una imagen dinámica de la evolución a lo largo del curso de cada estudiante, siempre que se respete el número máximo de estudiantes por grupo y subgrupos de prácticas. La calificación numérica de los conocimientos y habilidades adquiridos tendrá que establecerse, sin embargo, acogiéndose a métodos que permitan una



medida comparable y objetiva de los mismos, con registro de resultados, lo que implica la calificación de pruebas escritas y elaboración de trabajos.

Es necesario para aprobar haber obtenido un mínimo de 5 puntos sobre 10 con la siguiente distribución:
TEORÍA: 7,0 puntos sobre 10.

- Asistencia a las clases del profesor: opcional
- Asistencia a las tutorías de grupo: obligatoria
- Examen final: hasta 7,0 puntos (mínimo necesario 3,5 puntos).

La evaluación de esta parte se hará en base a un examen escrito en las convocatorias oficiales.

PRÁCTICAS: 2,5 puntos sobre 10.

- Asistencia obligatoria.
- Examen prácticas: hasta 2,5 puntos (mínimo 1,25 puntos).

La evaluación de esta parte de la asignatura se hará sobre la base de un examen escrito en las convocatorias oficiales. Estas prácticas son obligatorias y el alumno tiene que haberlas realizado para poder solicitar el adelanto de convocatoria.

OTRAS ACTIVIDADES: 0,5 puntos sobre 10. Sin mínimo ni obligatoriedad.

No es posible obtener la máxima calificación si no se ha participado en las otras actividades, ya que en este caso la puntuación máxima obtenible sería 9,5 puntos sobre 10.

Una vez superada cada una de las partes arriba indicadas de la evaluación, la calificación obtenida se conservará hasta la segunda convocatoria si alguna de las otras partes no fuera superada en la primera convocatoria. Habrá, por tanto, un examen de teoría y un examen de prácticas en la segunda convocatoria. A las calificaciones, una vez superadas las dos de forma independiente, se sumará la calificación previamente obtenida en otras actividades, si las hay.



Los alumnos de segunda matrícula que tengan aprobadas las prácticas (o la teoría) en el curso inmediatamente anterior pueden conservar la nota de las mismas (si así lo desean) en el curso presente

BIBLIOGRAFÍA

- MADIGAN, M.T., J.M MARTINKO, P.V. DUNLAP & D.P. CLARK. 2009. Brock- Biología de los Microorganismos. 14^a ed. Pearson. Adison Wesley. La asignatura comprende los contenidos que se desarrollan en las Unidades 1-6 y 9, cuyo conocimiento se considera esencial para superar la asignatura.
- WILLEY, J.M., L.M. SHERWOOD & C.J. WOOLVERTON. 2009. Microbiología de Prescott, Harley y Klein. 9^a ed. McGraw-Hill-INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U. La asignatura comprende los contenidos que el libro desarrolla en las Partes I (T1 y T3), II (T5-T7), III (T9 y T10), IV (T12 y T13), VI (T16-T18), VII (T19-T24), VIII (T27 y T30), X (T33 y T34) y XI (T40 y T41).
- SCHAECHTER, M., J. L. INGRAHAM & F. C. NEIDHARDT. 2006. Microbe. 1st ed. ASM Press. Washington DC.
- BARTON, L.L. 2005. Structural and functional relationships in prokaryotes. Springer. New York.
- DWORKIN, W. (Editor in Chief). 2006. The Prokaryotes. A handbok on the Biology of Bacteria. 3nd ed. Vol. I - VII. Springer.
- SINGLETON, P. & D. SAINSBURY. 2001. Dictionary of Microbiology and Molecular Biology. 3rd ed. Wiley.
- SLONCZEWSKI, J.L. & J.W. FOSTER. Microbiology, an Evolving Science. 2009. W.W. Norton. New York. London.
- REDDY, C.A. (Ed. in chief). Methods for General and Molecular Microbiology. 2007. ASM Press. Washington DC.