Universitat Autònoma de Barcelona

2023/2024

Fundamentos de microbiología y virología

Código: 101933
Créditos ECTS: 3

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501230 Ciencias Biomédicas	OB	1	2

Contacto

Nombre: Esther Julian Gomez

Correo electrónico: esther.julian@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consutarlo a través de este enlace. Para consultar el idioma necesitará introducir el CÓDIGO de la asignatura. Tenga en cuenta que la información es provisional hasta el 30 de noviembre del 2023.

Equipo docente

Paula Herrero Abadía

Prerrequisitos

Aunque no hay ningún prerrequisito oficial, se aconseja a los/as estudiantes revisar los conceptos referidos al mundo microbiano estudiados previamente. Asimismo es conveniente tener un buen conocimiento de las asignaturas cursadas durante el primer semestre del grado de Ciencias Biomédicas, así como del resto de asignaturas que se cursen simultáneamente durante el segundo semestre.

Objetivos y contextualización

Se trata de una asignatura obligatoria del grado de Ciencias Biomédicas que introduce a los/as estudiantes en el mundo microbiano, dando una visión general de los microorganismos, en conexión con el resto de seres vivos y con los diferentes ambientes en los que viven los microorganismos.

Esta asignatura, dado su carácter introductorio, da los conceptos y las competencias más básicas referidas a la Microbiología, para que los estudiantes puedan profundizar en los siguientes cursos el resto de asignaturas que forman parte del núcleo del grado de Ciencias Biomédicas.

Objetivos de la asignatura:

1. Reconocer a grandes rasgos la diversidad microbiana y saber distinguir las características que definen los diferentes grupos microbianos.

2. Identificar las diferentes estructuras, así como la composición de la célula procariota.

3. Conocer la versatilidad metabólica de los diferentes grupos microbianos, particularmente la de los procariotas.

4. Conocer la variabilidad genómica de los microorganismos y los principales mecanismos de intercambio de información genética en procariotas.

5. Reconocer las principales relaciones de los microorganismos con los seres vivos y con el entorno físico que habitan.

6. Conocer el papel de los microorganismos en el desarrollo de las sociedades humanas, así como sus actuales y futuras aplicaciones.

7. Saber realizar cálculos básicos para determinar parámetros microbiológicos.

8. Comprender técnicas básicas de laboratorio para trabajar experimentalmente con microorganismos

Competencias

- Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
- Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/genero.
- Actuar en el ámbito del conocimiento propio, valorando el impacto social, económico y medioambiental.
- Demostrar que comprende las bases y los elementos aplicables al desarrollo y validación de técnicas diagnósticas y terapéuticas.
- Demostrar que conoce los conceptos y el lenguaje de las ciencias biomédicas al nivel requerido para el adecuado seguimiento de la literatura biomédica.
- Demostrar que conoce y comprende conceptual y experimentalmente las bases moleculares y celulares relevantes en patologías humanas y animales.
- Demostrar que conoce y comprende los procesos básicos de la vida a los diversos niveles de organización: molecular, celular, tisular, de órgano, individual y de la población.
- Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- 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 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 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.
- Trabajar como parte de un grupo junto con otros profesionales, comprender sus puntos de vista y cooperar de forma constructiva.

Resultados de aprendizaje

1. Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
2. Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/genero.
3. Actuar en el ámbito del conocimiento propio, valorando el impacto social, económico y medioambiental.

4. Comprender los conceptos y el lenguaje microbiológico y consultar la literatura científica del ámbito de la Microbiología.
5. Describir los grupos más importantes de microorganismos patógenos.
6. Identificar las técnicas utilizadas en la detección e identificación de los patógenos.
7. Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
8. 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.
9. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
10. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
11. 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.
12. 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.
13. Reconocer el papel de los microorganismos como agentes causales de enfermedades o de problemas toxicológicos en el hombre, animales y plantas.
14. Reconocer la diversidad del mundo microbiano e identificar los diferentes grupos que lo integran.
15. Trabajar como parte de un grupo junto con otros profesionales, comprender sus puntos de vista y cooperar de forma constructiva.

Contenido

INTRODUCCIÓN

Tema 1. El mundo de los microorganismos: La historia de la Microbiología: las sociedades humanas y los microorganismos. Descubriendo los microorganismos. Niveles de organización. Principales diferencias entre virus y organismos celulares. Organización procariota y eucariótica. Grupos y denominación de los microorganismos.

ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS PROCARIOTAS

Tema 2. La célula procariota: Tamaño y morfología. El citoplasma. La región nuclear. Membrana citoplasmática.

Tema 3. Cubiertas de la célula procariota y movilidad: Estructura y función de la pared celular. Cápsulas y capas mucosas. Principales mecanismos de movilidad.

Tema 4. Inclusiones intracelulares y formas de diferenciación: Inclusiones funcionales y de reserva. Endosporas. Filamentos y micelios. Esporas y quistes. Cuerpos fructíferos.

CRECIMIENTO Y CONTROL MICROBIANO

Tema 5. El ciclo celular de los procariotas: Fisión binaria. División celular y control.

Tema 6. Crecimiento microbiano y cultivo continuo de microorganismos: Crecimiento celular y crecimiento poblacional. Influencia de los factores ambientales sobre el crecimiento celular. Concepto del cultivo contínuo de microorganismos.

Tema 7. Control del crecimiento microbiano por agentes químicos: Agentes antimicrobianos. Diferencias entre antisépticos, desinfectantes y agentes quimioterapéuticos. Resistencia a los antimicrobianos.

FISIOLOGÍA MICROBIANA

Tema 8. Esquema metabólico global: Fuentes de energía, de carbono y de poder reductor. Estrategia biosintética. Procesos de obtención de energía.

Tema 9. Tipos de microorganismos según su nutrición: litótrofos, organotrofía y fototrofia. Autótrofos y heterótrofos. Respiración, fermentación y fotosíntesis

GENÉTICA BACTERIANA

Tema 10. El genoma de los procariotas: Estructura del genoma. Tamaño y topología. Material genético extracromosómico.

Tema 11. Mecanismos de transferencia genética: Conjugación, transformación y transducción.

VIROLOGÍA

Tema 12. Concepto de virus. Estructura y morfología de las partículas víricas. Clasificación y diversidad.

MICROBIOLOGÍA APLICADA

Tema 13. Microbiología ambiental, médica e industrial: Microbiología ambiental: ambientes aéreo, terrestres y acuáticos, características principales. Relación Huésped - Parásito. Microbiología industrial y de los alimentos. Biotecnología microbiana.

CONTENIDO PROBLEMAS Y TÉCNICAS

Sesión 1. Técnica microscópica

Microscopia óptica y electrónica aplicada a los microorganismos. Examen de microorganismos in vivo. Fijación y tinción. Tinciones simples, diferenciales y específicas.

Sesión 2. Observaciones microscópicas

Análisis de imágenes microscópicas. Identificación de morfologías y de estructuras microbianas.

Sesión 3. Técnica de siembra y de aislamiento

Requerimientos nutritivos de los microorganismos. Composición de los medios de cultivo. Tipo de medios de cultivo. Aislamiento de microorganismos. Métodos de siembra. Métodos para la identificación de microorganismos.

Sesiones 4 y 5. Problemas sobre Microbiología básica

Diseño experimental. Cálculo de concentraciones. Conceptos de recuento de viables y de totales. Concepto de microorganismos viables pero no cultivables.

Sesión 6 y 7. Problemas sobre crecimiento y control microbiano

Diseño experimental. Curva de crecimiento poblacional. Cálculo de parámetros. Curvas de supervivencia a diferentes tratamientos.

Sesión 8. Resolución y exposición de problemas propuestos

Metodología

La asignatura de Fundamentos de Microbiología y Virología consta de dos módulos, los cuales se han programado de forma integrada de manera que el/la estudiante deberá relacionar a lo largo de todo el curso el

contenido y las actividades programades, para alcanzar las competencias indicadas en el apartado 5 de esta guía.

Ambos módulos son los siguientes:

Clases teóricas participativas: El/la estudiante debe adquirir los conocimientos científico-técnicos propios de esta asignatura asistiendo a estas clases y complementándolas con el estudio personal de los temas explicados. Al inicio del curso se entregará al/ a la estudiante un calendario detallado de los temas que se tratarán a lo largo del curso, así como de la bibliografía que deberá consultar para preparar cada clase teórica y para el estudio personal de los temas explicados. La impartición de cada tema se basará en una exposición teórica y en una breve discusión del mismo. Además para cada tema el/la estudiante dispondrá de una serie de cuestiones que le permitirán reflexionar y trabajar personalmente los temas tratados.

Prácticas de aula: Estas clases son sesiones con la misión de:

a) trabajar aspectos metodológicos,

b) facilitar la comprensión de los conocimientos expuestos en las clases teóricas,

c) capacitar al estudiante para diseñar experimentos básicos de Microbiología y,

d) hacer de puente entre las clases teóricas participativas y el trabajo práctico de laboratorio, con el objetivo de integrar los conocimientos teóricos con los prácticos.

El/la estudiante irá recibiendo propuestas de problemas que deberá ir desarrollando durante el curso, tanto en clase como individualmente. Además,también se indicará la bibliografía que deberá consultar y la relación de cada sesión con los temas tratados en las clases teóricas participativas.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases teóricas	17	0,68	4, 5, 6, 13, 14
Prácticas de aula	7	0,28	3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Tipo: Supervisadas			
Tutoria individual	1	0,04	4, 5, 6, 13, 14
Tipo: Autónomas			
Estudio	30	1,2	4, 5, 6, 13, 14
Preparación de seminarios	11	0,44	4, 9, 15
Resolución de problemas	5	0,2	4, 6, 9

Evaluación

La evaluación de la asignatura será individual y continua a través de las siguientes pruebas:

Módulo de evaluación de las clases teóricas (50% de la nota global).

Prueba escrita tipo test en que el/la alumno/a debe demostrar su grado de consecución de los conceptos teóricos. Para poder aprobar este módulo se deberá sacar un 5 como mínimo en esta prueba.

Módulo de evaluación de las clases de prácticas de aula (50% de la nota global).

La evaluación de esta actividad constará de las siguientes sub-pruebas:

a) Presentación escrita y exposición oral de un trabajo relacionado con un microorganismo planteado por el profesorado (25% de la nota).

b) Prueba escrita tipo test correspondiente a los problemas prácticos realizados en las clases de seminarios y los trabajos expuestos en clase (25% de la nota final)

Todas estas sub-pruebas tendrán un peso de 5 puntos cada una sobre 10. Para superar este módulo se debe obtener al menos un 5 en cada prueba.

La presentación escrita y la exposición oral del trabajo se realizarán durante la última semana programada en el calendario de clases. La asistencia es obligatoria.

Todas las pruebas escritas tipo test se realizarán en la fecha programada en el calendario para la evaluación.

Para superar la asignatura se debe obtener una calificación de 5 o superior en cada módulo. En caso contrario deberá realizar la prueba de recuperación, del módulo no aprobado, programada al final del semestre y superarla con una nota igual o superior a 5. La nota máxima obtenida en el examen de recuperación será un 5.

Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber estado previamente evaluado en un conjunto de actividades elpeso de las cuales equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o módulo. Por tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

Los alumnos que hayan superado la asignatura podrán presentarse a un examen de mejora de nota, el cual se realizará, al final del semestre, en la fecha programada para la prueba de recuperación. La presentación al examen de mejora de nota implica la renuncia a la calificación obtenida previamente y, en este caso, la nota final de la asignatura será la conseguida en esta prueba. Este examen consistirá en una prueba global de todo el contenido de la asignatura y para superarlo será necesario obtener una nota igual o superior a 5.

Evaluación única

El alumnado que se acoja a la evaluación única debe hacer las entregas de trabajo en grup y las presentaciones orales de los seminarios en sesiones presenciales y es requisito tenerlos aprobados. Son de asistencia obligatoria. La evaluación y el peso sobre la nota final será igual que los de evaluación continuada (25% del peso de la asignatura).

La evaluación única consiste en una prueba única sobre los contenidos de todo el programa de teoría, preguntas de seminarios sobre las presentaciones orales y preguntas sobre los problemas realizados, tal y como ya se contempla en la evaluación continuada. La nota obtenida en esta prueba es el 75% de la nota final de la asignatura: 50% correspondiente a teoría y 25% correspondiente a seminarios. La prueba de evaluación única coincidirá en la misma fecha en el calendario que la prueba de la evaluación continuada, y se aplicará el mismo sistema derecuperación que en la evaluación continuada.

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen tipo test (conceptos teóricos)	50%	1,5	0,06	4, 5, 6, 8, 9, 13, 14
Examen tipo test (problemas prácticos)	20%	1	0,04	4, 5, 6, 8, 9, 12
Examen tipo test (trabajos propuestos)	15%	0,5	0,02	4, 5, 6, 8, 11, 13, 14
Presentación trabajo escrito y oral	15%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

Bibliografía

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- Martín González, Ana, et al. Microbiología esencial / coordinadores: Ana Martín González, Victoria Béjar, Juan Carlos Gutiérrez, Montserrat Llagostera, Emilia Quesada. Editorial Médica Panamericana, 2019

- Madigan, Michael T., et al. Brock Biology of Microorganisms Michael T. Madigan, Kelly S. Bender, Daniel H. Buckley, W. Matthew Sattley, David A. Stahl. 16th ed., Pearson, 2022.

- Willey, Joanne M., et al. Prescott's Microbiology / Joanne M. Willey, Hofstra University, Kathleen M. Sandman, Dorothy H. Wood, Durham Technical Community College. Eleventh edition, McGraw-Hill Education, 2020.

En este enlace se encuentra una infografia preparada por el Servicio de Bibliotecas para facilitar la localización de libros electrónicos: https://ddd.uab.cat/record/224929

OTROS EXCELENTES LIBROS DE CONSULTA

- Tortora, Gerard J., et al. Microbiology: an Introduction / Gerard J. Tortora, Berdell R. Funke, Christine L. Case. 12th ed., global ed., Pearson, 2016.

- De Kruif, Paul, et al. Cazadores de microbios: los principales descubrimientos del mundo microscópico / Paul de Kruif; introducción de Dr. Francisco González-Crussí; traducción de Emilio Ayllón Rull. Capitán Swing Libros, 2021.

- Prats, Guillem, et al. Microbiología y parasitología médicas / director: Guillem Prats; coordinador general: Tomàs Pumarola; coordinadora científico-técnica: Beatriz Mirelis. 2.a edición, Editorial Médica Panamericana, 2023.

- Murray, Patrick R., et al. Medical Microbiology / Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, Michael A. Pfaller. Ninth edition, Elsevier, 2021.

Blogs

Esos pequeños bichitos

http://weblogs.madrimasd.org/microbiologia/

Blog *Small things considered*

http://schaechter.asmblog.org/schaechter/

Webs

http://www.springerlink.com/reference-works/?sortorder=asc&mode=boolean&k=ti:(prokaryotes)

http://www.harrisonmedicina.com/

http://www.microbeworld.org/

http://weblogs.madrimasd.org/microbiologia/archive/2007/12/23/81281.aspx

http://microbewiki.kenyon.edu/index.php/MicrobeWiki

http://serc.carleton.edu/microbelife/

http://web.mst.edu/~microbio/Bio221.html

http://curiosidadesdelamicrobiologia.blogspot.com/

http://weblogs.madrimasd.org/microbiologia/

http://www.topix.com/science/microbiology

http://microbiologybytes.wordpress.com/

http://www.cellsalive.com/

http://commtechlab.msu.edu/sites/dlc-me/

http://commtechlab.msu.edu/sites/dlc-me/zoo/

http://www.microbiologia.com.ar/

Software

No se necesita ningún software específico en esta asignatura.