

Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Biomedicina		
Rama de Conocimiento:	Ciencias de la Salud		
Facultad/Escuela:	Ciencias Experimentales		
Asignatura:	Introducción a la Microbiología		
Tipo:	Obligatoria	Créditos ECTS:	4,50
Curso:	2	Código:	2141
Periodo docente:	Tercer semestre		
Materia:	Biología		
Módulo:	Ciencias Fundamentales		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	112,50		

Equipo Docente	Correo Electrónico
Olga Zafra Amorós	olga.zafra@ufv.es
Alba Mercedes Blesa Esteban	alba.bleesa@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La Microbiología es la ciencia que trata el estudio de los microorganismos, un amplio grupo de seres vivos que tienen en común únicamente su pequeño tamaño y su sencilla organización. Etimológicamente, la palabra Microbiología proviene de la conjunción de tres términos griegos: "micros" que significa pequeño, "bios" que significa vida y "logos" que equivale a ciencia o razonamiento.

La asignatura Introducción a la Microbiología se centra en el estudio de los microorganismos, para lo que se necesita conocer la metodología de trabajo que permite su identificación y estudio. La asignatura comienza con

un breve recorrido histórico, analizando los cambios sociales que han provocado los principales hitos de la Microbiología. A continuación, se estudian los métodos de aislamiento y análisis de microorganismos, su organización celular, su fisiología, el modo de crecimiento y sus características metabólicas. También se explicarán los métodos de control de poblaciones microbianas con sus aplicaciones prácticas y se hará una breve reseña a la importancia de la taxonomía y la filogenia microbianas. A continuación se estudiará la genética microbiana profundizando en los mecanismos que dirigen y regulan la expresión génica en virus y bacterias y que les permiten controlar su ciclo vital. También se estudiará la interacción de los microorganismos con otros seres vivos, especialmente con el hombre, centrándonos no solo en los mecanismos que inducen la patogenicidad microbiana sino también en los efectos positivos de los microorganismos, sin los cuales la vida no sería como es. Se dará un visión global de cómo el sistema inmune responde ante la presencia de un agente infeccioso y también cómo los microorganismos son capaces de evadir dicha respuesta. El conocimiento de todos estos procesos a nivel molecular es fundamental para poder controlar enfermedades de origen microbiano y para diseñar herramientas y procesos de aplicación clínica que permitan mejorar la calidad de vida.

La Microbiología, al igual que el resto de las ciencias, surge del asombro de los hombres por los procesos que ocurren en la naturaleza y el afán de saber cual es su causa. Hoy sabemos que la naturaleza tal y como la conocemos nunca hubiera sido posible sin la existencia de los microorganismos. La Microbiología se convirtió en una disciplina sólidamente establecida durante las últimas décadas del siglo XIX y desde este momento y durante la primera mitad del siglo XX los principales intereses de los microbiólogos fueron la caracterización de los agentes infecciosos, el estudio de la inmunidad y su papel en la prevención y curación de enfermedades, la búsqueda de agentes quimioterapéuticos y el análisis de la actividad química de los microorganismos. Los microorganismos por tanto han desempeñado, y continúan desempeñando, una función esencial como modelo para el estudio de los procesos biológicos básicos. Disciplinas como la Bioquímica, la Biología Molecular, la Genética Molecular o la Fisiología, se han desarrollado y comprendido en gran medida gracias a los estudios realizados con microorganismos. Un hito importante ocurrido en la segunda mitad del siglo XX, gracias a estudios realizados con microorganismos, fue el desarrollo de las primeras herramientas de Ingeniería Genética que permitían modificar el material genético de los seres vivos. De este modo se inició la era de Microbiología Molecular o Biotecnología Microbiana, en la que se crearon los primeros microorganismos modificados genéticamente con fines diversos. La tecnología ha seguido avanzando y su aplicación se ha extendido a organismos más complejos, hasta llegar a la situación actual en la que cualquier ser vivo, incluido el hombre, es susceptible de ser modificado o manipulado genéticamente. Por esto es necesario que el hombre de ciencia sea consciente de las implicaciones que sus investigaciones pueden tener sobre la humanidad. Para ello es esencial tener unos conocimientos antropológicos y éticos que cimienten el conocimiento científico y sean fiel defensa de la dignidad y la libertad de la persona.

De forma más concreta, esta asignatura prepara a los estudiantes para el acceso a conocimientos más profundos en las áreas de Microbiología Médica y Biotecnología Biomédica

OBJETIVO

El objetivo de esta asignatura es que los alumnos conozcan los tipos de microorganismos que existen, sus características principales, las técnicas de trabajo en microbiología y que sean conscientes de la relación e importancia de los microorganismos en su interacción con el hombre.

Los fines específicos de la asignatura son:

Comprender la importancia de los microorganismos

Aprender las técnicas básicas de trabajo en microbiología

Identificar la importancia de los microorganismos y su aplicación clínica

Conocer los métodos de control del crecimiento microbiano y su importancia

Comprender los fundamentos de la genética bacteriana a nivel molecular y su importancia

Conocer las características básicas de los virus e identificar sus aplicaciones

Adquirir una base para el estudio de la patogénesis microbiana

Descubrir la relación entre microbiota y salud humana

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para cursar la asignatura Introducción a la Microbiología es recomendable tener un buen nivel de conocimientos en Biología, Química, Genética y Bioquímica.

CONTENIDOS

SECCIÓN I. INTRODUCCIÓN.

Tema 1.- Importancia y desarrollo histórico de la Microbiología.

SECCIÓN II. MÉTODOS DE OBSERVACIÓN Y ESTRUCTURA DE LOS MICROORGANISMOS.

Tema 2. Microscopía y morfología celular.

Tema 3. La célula procariótica: estructura y función.

Tema 4. La célula eucariótica: estructura y función.

SECCIÓN III. NUTRICIÓN Y METABOLISMO MICROBIANO.

Tema 5. Nutrición microbiana. Obtención de carbono y energía.

Tema 6. Tipos de metabolismo microbiano.

Tema 7. Introducción a la taxonomía filogenética, médica y diagnóstico clínico.

SECCIÓN IV. CRECIMIENTO MICROBIANO Y CONTROL DE MICROORGANISMOS

Tema 8. Ciclo celular y crecimiento microbiano.

Tema 9. Control de poblaciones microbianas: desinfección y esterilización.

Tema 10. Agentes antimicrobianos.

SECCIÓN V. BIOLOGÍA MOLECULAR Y GENÉTICA BACTERIANAS

Tema 11. El genoma bacteriano: estructura génica, replicación y expresión.

Tema 12. Regulación de la expresión génica.

Tema 13. Mecanismos de variación genética. Métodos de transferencia génica: conjugación, transducción y transformación.

SECCIÓN VI. VIROLOGÍA

Tema 14. Características generales de los virus.

Tema 15. Virus de bacterias.

Tema 16. Virus de eucariotas y otros agentes infecciosos acelulares.

SECCIÓN VII. INTERACCIÓN MICROORGANISMO-HUMANO

Tema 17. Introducción a la microbiota humana.

Tema 18. Introducción a la patogenicidad microbiana.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las actividades formativas, así como la distribución de los tiempos de trabajo, pueden verse modificadas y adaptadas en función de los distintos escenarios establecidos siguiendo las indicaciones de las autoridades sanitarias

- Clases magistrales impartidas por el profesor de la asignatura con soporte informático. Se proyectan los esquemas diseñados por el profesor de los diferentes temas que incluyen figuras obtenidas de libros y publicaciones. Se harán preguntas en clase sobre lo explicado y se resolverán dudas.
- Clases reversas. En las que el alumno se preparará de forma autónoma un tema siguiendo las indicaciones del profesor y, durante las horas de clases, se realizarán actividades y tareas para resolver dudas y afianzar el conocimiento adquirido
- Los alumnos realizarán trabajos en grupo en los que estudian y desarrollan aspectos concretos de microorganismos de importancia clínica y/o de actualidad e interés social. Los trabajos realizados se presentan en clase al resto de los alumnos, podrán ser revisados por el resto de los compañeros además de por los profesores y constituyen material de apoyo para adquirir las competencias que se persiguen con esta asignatura.
- Se realizará evaluación diagnóstica y formativa, además de la sumativa
- Mediante las tutorías (individuales o grupales), el profesor, a requerimiento suyo propio o del alumno, y en el horario establecido para ello, resolverá dudas o discutirá las cuestiones que le plantee el alumno y se realizarán actividades variadas con el fin de orientarle en el aprendizaje de la asignatura
- Se planteará la asistencia a actividades como ejercicios prácticos o seminarios impartidos por investigadores de otras instituciones que permitan profundizar en temas de interés y que sirvan para poner en diálogo nuestra ciencia con otras disciplinas

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
45 horas	67,50 horas
Clases expositivas Exposición de trabajos, ejercicios y seminarios Tutorías Evaluación	Estudio teórico Preparación de trabajos Preparación de tutorías

COMPETENCIAS

Competencias básicas

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 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

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

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

Competencias generales

Conocer los principios y postulados básicos de las ciencias experimentales y humanas.

Competencias específicas

Conocer las características morfológicas, metabólicas, fisiológicas y genéticas básicas de los organismos vivos tanto procariontes como eucariontes, atendiendo a su unidad morfológica y funcional.

Conocer la naturaleza específica de los agentes infecciosos (incluyendo las causas principales por las que generan patologías y la respuesta inmune que desencadenan).

Conocer la naturaleza y propiedades de los principales principios activos antimicrobianos y su efecto sobre los diversos microorganismos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocer la estructura y composición de los microorganismos.

Adquirir conciencia sobre la importancia de los microorganismos en su interacción con el hombre

Diferenciar los diferentes grupos de microorganismos que existen en base a sus características morfológicas, fisiológicas, genéticas y bioquímicas

Conocer la base de los mecanismos de patogenicidad microbiana

Identificar procesos, rutas, moléculas presentes en el mundo microbiano susceptibles de ser aplicadas en biomedicina.

Capacidad para buscar, asimilar y presentar información relevante sobre microorganismos importantes en Biomedicina.

Adquirir conocimientos de proyectos innovadores de aplicación biomédica

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La nota final de esta asignatura se obtendrá a partir de las calificaciones obtenidas en la evaluación de los módulos siguientes, y será necesario sacar al menos el 50% de la nota total para considerar aprobada la asignatura:

1- Bloque teórico (65% de la nota de la asignatura). Es obligatorio aprobar este bloque con, al menos, la mitad de la nota para aplicar el resto de los porcentajes

1.1. Examen teórico final. Valdrá el 75% de este bloque y es obligatorio sacar, al menos, el 50% de la nota para aplicar el resto de porcentajes. El examen incluirá preguntas de opción múltiple y preguntas cortas a desarrollar.

1.2. Pruebas de seguimiento de evaluación continua. A lo largo del curso se harán 4 exámenes que no liberan materia. Serán exámenes cortos que se harán en la clase presencial en no más de 20 minutos. De las 4 notas se escogerán las 3 más altas para hacer una media que valdrá el 25% de la nota del bloque teórico. A este respecto, si un alumno justifica su ausencia a dos exámenes, se le dará la oportunidad de realizar uno más para llegar a las tres notas con las que hacer una media. Si las ausencias justificadas afectan a más de dos pruebas de evaluación continua, el alumno tendrá como nota del bloque teórico la nota del examen final. En caso de ausencias injustificadas se calificará la prueba de evaluación como 0.

2- Trabajos en equipo (20% de la asignatura).

Se evaluarán los conocimientos teóricos, una exposición oral, la solución de dudas a los compañeros y el diseño de una prueba de evaluación sobre el tema. Por otra parte también formará parte de la evaluación en este ítem la participación mediante dudas y los resultados en las pruebas de evaluación diseñadas por los compañeros. Los trabajos se sugerirán por el profesor que guiará su realización mediante tutorías si es necesario.

3- Actividades, tutorías y participación en clase (15% de la asignatura).

La asistencia a las actividades de interés relacionadas con la materia que se programen, completar las evaluaciones diagnósticas y formativas, la participación en ejercicios prácticos, las aportaciones o preguntas que dinamicen el desarrollo de las clases, participación en foros y actividades en Aula Virtual y otras actividades voluntarias, se valorarán en este apartado. También se valorará el comportamiento e interés del alumno en el aula. Para evaluar este apartado se utilizará una rúbrica específica.

* En los bloques en los que no se haya especificado lo contrario no será necesario sacar una nota mínima. Pero, si tras aplicar todos los porcentajes la asignatura sale suspensa, el trabajo se podrá recuperar, opcionalmente, realizando unas preguntas extra que valoren esas competencias en la convocatoria extraordinaria; la evaluación continua de teoría se recupera con la nota del examen teórico en extraordinaria y la participación es un ítem que no puede ser recuperado en convocatoria extraordinaria.

** Los bloques superados se guardarán para la convocatoria extraordinaria del mismo año académico pero no para los siguientes.

*** En el caso de alumnos en segunda convocatoria y posteriores, y alumnos con dispensa académica, pueden optar entre acogerse al sistema primario especificado previamente (en cuyo caso deberán cumplir con todos los requisitos, incluida la asistencia a clase y participación) o acogerse al sistema alternativo en el que se aplicarán los siguientes porcentajes:

- Examen final de teoría (80%)

- Entrega de un trabajo, exclusivamente escrito, en el que se desarrollen aspectos concretos de microorganismos de importancia clínica o sobre temas del temario (20%)

Esta decisión deberán comunicarla por mail al profesor responsable durante las dos primeras semanas de clase. En caso de no informar se asumirá la evaluación por el sistema alternativo

Los exámenes serán presenciales siempre y cuando la situación sanitaria lo permita. En caso de que las recomendaciones sanitarias nos obliguen a volver a un escenario de docencia en remoto los pesos del sistema de evaluación no se verán afectados.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Ana Martín González y cols. "Microbiología Esencial" McGraw-Hill (2019)

Madigan, MT, Martinko, JM, Bender, KS and Buckley, DHY. Brock Biology of Microorganisms. 15th ed. New Jersey: Benjamin Cummings; 2018.

Willey, J., Sherwood, L., Woolverton, C. Prescott's Microbiology. 10th ed. Madrid: McGraw-Hill Internacional. 2016.

Black JG. Microbiology: Principles and Explorations. 10th ed. Willey. 2017.

Slonczewsky, JL, Foster, JW. Microbiology: an Evolving Science. 4rd ed. New York: W. W. Norton; 2017.

Complementaria

Murray, P. R., Rosenthal, K. S., Pfaller, M. A. "Microbiología Médica". 7ª Edición. Elsevier Mosby. 2013

Tortora, GJ, Funke, BR, Case CL. "Microbiology : An Introduction". 11th ed. New Jersey: Benjamin Cummings. 2012.

Jawetz, Melnick y Adelberg. "Microbiología Médica". McGraw-Hill (2016)

Wilson and cols. "Bacterial Pathogenesis" ASM Press (2010)

Pratts G. "Microbiología y Parasitología Médica" Editorial Panamericana (2012)

Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., and Walter, P. "Molecular biology of the cell". 6th Ed. Garland Science. 2014