

Titulación	Tipo	Curso
Bioquímica	OB	1

Profesor/a de contacto

Nombre : José Luis Corchero Nieto

Correo electrónico : joseluis.corchero@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Aunque no existen requisitos previos oficiales, se aconseja y anima a los estudiantes a revisar los contenidos científico-teóricos relacionados con los conceptos del mundo microbiano, estudiados previamente y en los que se basa esta asignatura.

Es conveniente tener un buen conocimiento de las asignaturas ya cursadas durante el primer semestre del primer curso de la licenciatura de Bioquímica, así como de las asignaturas simultáneas cursadas durante el segundo semestre del curso.

Objetivos

La Microbiología es una asignatura obligatoria de la carrera de Bioquímica, que introduce al alumno en el mundo microbiano, dándole una visión general de los microorganismos, en conexión con otros organismos y con los diferentes ambientes en los que viven los microorganismos.

En esta asignatura se imparten conceptos y habilidades básicas en Microbiología, para que los alumnos puedan profundizar en los siguientes cursos que forman parte del núcleo de la carrera de Bioquímica.

Objetivos detallados del curso

- 1 Reconocer la enorme biodiversidad microbiana y saber distinguir las características que definen los diferentes grupos microbianos.
- 2 Identificar las diferentes estructuras, así como la composición, de la célula procariótica.
- 3 Conocer la versatilidad metabólica de los diferentes grupos microbianos, en particular el del procarionte.
- 4 Conocer la variabilidad genómica de los microorganismos y los principales mecanismos de intercambio de información genética en células procarióticas.
- 5 Reconocer las principales relaciones de los microorganismos con los otros organismos y con el entorno físico en el que viven.
- 6 Conocer el papel de los microorganismos en el desarrollo de las sociedades humanas, así como sus aplicaciones actuales y futuras.
- 7 Saber cómo realizar cálculos básicos para determinar los parámetros microbiológicos.
- 8 Comprender las técnicas básicas de laboratorio para trabajar con microorganismos

Resultados de aprendizaje

- CM10 (Proponer aplicaciones innovadoras en la utilización de los microorganismos para responder a las necesidades de la sociedad.) Proponer aplicaciones innovadoras en la utilización de los

- microorganismos para responder a las necesidades de la sociedad.
- CM11 (Interpretar resultados experimentales derivados del uso de microorganismos y sus aplicaciones en el ámbito de la bioquímica.) Interpretar resultados experimentales derivados del uso de microorganismos y sus aplicaciones en el ámbito de la bioquímica.
 - CM12 (Justificar las propiedades de los microorganismos con potencial aplicación en los procesos biotecnológicos.) Justificar las propiedades de los microorganismos con potencial aplicación en los procesos biotecnológicos.
 - KM17 (Identificar el impacto social, económico y medioambiental de la utilización de los microorganismos.) Identificar el impacto social, económico y medioambiental de la utilización de los microorganismos.
 - KM18 (Indicar las características genéticas, fisiológicas y metabólicas de los microorganismos.) Indicar las características genéticas, fisiológicas y metabólicas de los microorganismos.
 - SM13 (Emplear las principales técnicas asociadas a la manipulación y utilización de los microorganismos.) Emplear las principales técnicas asociadas a la manipulación y utilización de los microorganismos.
 - SM14 (Practicar las normas de seguridad y manipulación de microorganismos.) Practicar las normas de seguridad y manipulación de microorganismos.

Contenidos

I Temas teóricos

INTRODUCCIÓN

Tema 0. Introducción de la asignatura: aspectos prácticos. La microbiología y el mundo de los microorganismos. La historia de las sociedades humanas y los microorganismos. Nuestra percepción de los microorganismos, y sus ámbitos de influencia en las sociedades.

Tema 1. Historia de la microbiología. Primeros contactos con los microorganismos. Etapas de la historia de la microbiología. Primeros microscopistas. La Edad de Oro de la microbiología: generación espontánea y postulados de Koch. Ciencias emancipadas de la microbiología.

ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS PROCARIOTAS

Tema 2. Niveles de organización celular. Principales diferencias entre virus y organismos celulares. Organización procariota y eucariota. Grupos y nombres de microorganismos. La célula procariótica. Tamaño y morfología.

Tema 3. El citoplasma. La región nuclear. Membrana citoplasmática. Sistemas de transporte a través de la membrana celular.

Tema 4. Estructura y función de la pared celular. Cápsulas y capas mucosas. Principales mecanismos de motilidad. Biofilms. Inclusiones intracelulares y formas de diferenciación. Inclusiones funcionales y de almacenamiento. Endosporas.

EL CRECIMIENTO MICROBIANO Y SU CONTROL

Tema 5. El ciclo celular de los procariotas. Crecimiento poblacional: curva de crecimiento y sus fases. Influencia de los factores ambientales en el crecimiento celular.

Tema 6. Crecimiento celular y fisión binaria. Mecanismos implicados en el desarrollo y control de la fisión binaria.

Tema 7. Control del crecimiento bacteriano por agentes químicos. Agentes antimicrobianos. Diferencias entre antisépticos, desinfectantes y agentes quimioterapéuticos. Esterilización y mecanismos de esterilización. Resistencia a los agentes antimicrobianos.

FISIOLOGÍA Y METABOLISMO BACTERIANO

Tema 8. Esquema metabólico global. Fuentes de energía, carbono y potencial reductor. Tipos de microorganismos según su nutrición. Litotrofia, organotrofia y fototrofia. Autotrofia y heterotrofia. Reacciones redox y cadenas transportadoras de electrones.

Tema 9. Respiración. Cadenas respiratorias. Respiración aeróbica. Respiración de compuestos inorgánicos y orgánicos. Respiración anaeróbica.

Tema 10. Fermentación. Características generales de las fermentaciones. Productos finales y clasificación de las fermentaciones. Fermentaciones sin fosforilación a nivel de sustrato. Fotosíntesis. Pigmentos fotosintéticos y organización del aparato fotosintético. Fotofosforilación. Diferencias entre fotosíntesis oxigénica y anoxigénica.

GENÉTICA BACTERIANA

Tema 11. El genoma procariota. Estructura del genoma. Medida, topología y cromosoma. Material genético extracromosómico: plásmidos. Elementos móviles: secuencias de inserción, transposones e integrones.

Tema 12. Mutaciones y mutagénesis: mutaciones espontáneas e inducidas. Selección de mutantes y expresión fenotípica. Reparación de ADN. Mecanismos de transferencia genética. Conjugación, transformación y transducción.

DIVERSIDAD MICROBIANA

Tema 13. Diversidad de procariotas. El origen de la vida y la diversificación biológica. Concepto de especie en procariotas. Taxonomía de procariotas: clásica y molecular. Bases de la organización filogenética. Los grandes grupos bacterianos.

Tema 14. Ecología microbiana. Ambientes microbianos. Importancia de los productores primarios. Papel e importancia de los microorganismos en los ciclos bioquímicos y geológicos. El ciclo del carbono. El ciclo del nitrógeno: procesos de nitrificación y desnitrificación.

EPIDEMIOLOGÍA Y ENFERMEDADES MICROBIANAS

Tema 15. Relaciones huésped-patógeno. Concepto de microbiota normal. Distribución de la microbiota. Patógenos. Tipos de patógenos y mecanismos de patogenicidad microbiana.

Tema 16. Patogenia y toxinas. Patogenicidad y virulencia. Exotoxinas versus endotoxinas. Infección versus intoxicación. Mecanismos de defensa del huésped. Mecanismos de inmunidad adaptativos o específicos. Inmunidad activa o pasiva adquirida.

Tema 17. Bioterrorismo. Posibles agentes y su clasificación. Métodos de diseminación. Historia y algunos ejemplos: el ántrax y la viruela.

Tema 18. Epidemiología de las enfermedades microbianas. Terminología epidemiológica: incidencia, prevalencia y mortalidad.

Tema 19. Vías de transmisión: vectores, reservorios y patógenos. Patógenos emergentes y reemergentes.

MICROBIOLOGÍA APLICADA

Tema 20. Microbiología para la industria alimentaria. Crecimiento de microorganismos en los alimentos y su control. Enfermedades transmitidas por los alimentos. Detección de patógenos transmitidos por los alimentos. Métodos de conservación de alimentos. Alimentos fermentados.

Tema 21. Microbiología para la industria de la salud. Microorganismos industriales y sus productos. Metabolitos primarios y secundarios. Producción de vitaminas, aminoácidos y antibióticos. Biotransformaciones microbianas. Enzimas microbianas como productos industriales.

Tema 22. Biotecnología. Principios básicos de la biotecnología. Expresar genes heterólogos. Producción de proteínas recombinantes en bacterias. Obtención de vacunas mediante ingeniería genética.

LOS VIRUS

Tema 23. Visión introductoria y características generales del virus. Concepto de virus. Estructura del virus. Replicación viral. Principios de taxonomía y diversidad viral.

II- Seminarios y problemas.

Tema 1. Técnicas microscópicas. Microscopía óptica y electrónica aplicada a microorganismos. Examen de microorganismos in vivo. Fijación y tinción. Tinciones simples, diferenciales y específicas.

Tema 2. Observaciones microscópicas. Análisis de imágenes microscópicas. Identificación de morfologías y estructuras microbianas.

Tema 3. Técnicas de esterilización de microorganismos. Principios básicos y diferentes técnicas de esterilización.

Tema 4. Técnicas de siembra y aislamiento. Requerimientos nutricionales de los microorganismos. Composición de los medios de cultivo. Tipos de medios de cultivo. Aislamiento de microorganismos. Métodos de siembra. Métodos para la identificación de microorganismos.

Tema 5. Problemas microbiológicos básicos. Diseño experimental. Cálculo de concentraciones. Conceptos de recuento de células viables y totales. Concepto de microorganismos viables pero no cultivables.

Tema 6. Problemas relacionados con el crecimiento y el control microbiano. Diseño experimental. Curva de crecimiento. Cálculo de parámetros. Tasas de supervivencia a diferentes tratamientos.

Tema 7. Problemas básicos de virología. Recuento de virus. Bacterias virulentas y bacterias con temperatura regulada.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Resolución de problemas	20	0,8	CM10, CM11, CM12, KM17, KM18, SM13, SM14
Lectura de textos	15	0,6	CM10, CM11, CM12, KM17, KM18, SM13, SM14
Clases de tutoría (individuales o en grupo)	4	0,16	
Clases teóricas	30	1,2	CM10, CM11, CM12, KM17, KM18, SM13, SM14
Clases de problemas	5	0,2	CM10, CM11, CM12, KM17, KM18, SM13, SM14
Seminarios	10	0,4	CM10, CM11, CM12, SM13, SM14
Estudio individual	60	2,4	CM10, CM11, CM12, KM17, KM18, SM13

La asignatura de Microbiología consta de TRES módulos, los cuales se han programado de forma integrada de forma que el estudiante deberá relacionar, a lo largo de todo el curso, el contenido y las actividades programadas para conseguir las competencias indicadas en el apartado 5 de esta guía.

Los módulos son los siguientes:

Clases teóricas: El 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 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 a cada clase teórica y para el estudio personal de los temas explicados. Cada tema impartido se basará en una exposición teórica y una breve discusión del mismo.

Clases de problemas: Estas clases son sesiones claramente activas y participativas, con la misión de: a) trabajar aspectos metodológicos, b) capacitar al estudiante para diseñar experimentos básicos de Microbiología y proponer protocolos experimentales, c) diseñar estrategias para resolver e interpretar problemas. El estudiante irá recibiendo propuestas de problemas y/o casos científicos que tendrá que ir desarrollando durante el curso en clase tanto individualmente como en grupo.

Clases de seminarios: Estas clases son sesiones claramente activas y participativas, con la misión de: a) trabajar aspectos metodológicos, b) adquirir la destreza necesaria para realizar investigación bibliográfica, lectura de textos y presentación pública de trabajos, c) facilitar la comprensión de los conocimientos expuestos en las clases teóricas y d) hacer de puente entre las clases teóricas participativas y el trabajo con los prácticos. El estudiante irá recibiendo propuestas de casos científicos que tendrá que ir desarrollando durante el curso en clase tanto individualmente como en grupo. Se podrá programar alguna presentación/exposición oral y/o escrita de algún tema, actividad o caso científico de las actividades propuestas.

Información adicional

Para apoyar las actividades formativas indicadas anteriormente, el alumno puede contactar con el profesor en cualquier momento del curso para resolver dudas. Por eso, se podrán programar sesiones de tutoría a lo largo del curso (individualmente, o con un número reducido de estudiantes) para preparar las diferentes

actividades programadas y resolver las dudas que vayan surgiendo en la medida en que se desarrolla el curso. El lugar donde se realizarán estas tutorías se definirá en el momento de programarlas, lo que podrá hacerse hablando directamente con el profesor o vía e-mail.

Por un buen seguimiento de la asignatura, el estudiante dispondrá en el Campus Virtual de la asignatura de toda la documentación indicada en los puntos anteriores.

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.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Exposición oral/Debate	5 % de la nota global	1	0,04	CM10, CM11, CM12, KM17, KM18
Módulo de evaluación de las clases teóricas (preguntas tipo test y/o cortas de desarrollo): 2 parciales, 27,5 % de la nota final cada uno.	55 % de la nota global	3	0,12	CM10, CM11, CM12, KM17, KM18
Módulo de evaluación de problemas y seminarios: Examen escrito con dos partes a) seminarios y b) resolución de problemas (12,5 % de la nota final cadascú).	25 % de la nota global	1	0,04	CM11, SM13, SM14
Evidencias	15 % de la nota global	1	0,04	CM10, CM11, CM12, KM17, KM18

Esta asignatura no contempla el sistema de evaluación única. La evaluación de la asignatura será individual y continuada a través de las siguientes pruebas:

Módulo de evaluación de las clases teóricas (55% de la nota global).

Durante el curso se programarán dos pruebas parciales escritas. Cada prueba parcial tendrá un peso del 27,5% de la nota final de la asignatura. La nota final de este módulo será la media de ambas pruebas. Para poder superar cada parcial y promediar, el alumno deberá conseguir una calificación mínima de 5 en cada prueba. Aquellos alumnos que no superen las dos pruebas parciales escritas, o aquellos alumnos que, habiendo superado las dos pruebas parciales, deseen obtener una mejor calificación tendrán que presentarse al examen de recuperación (que incluye TODA la materia, es decir, no se puede recuperar sólo un parcial). Para aquellos alumnos que decidan mejorar su calificación presentándose en el examen final, la calificación obtenida en este examen será la usada para el cálculo de la nota final de este módulo.

Módulo de evaluación de las clases de problemas y seminarios (25% de nota global).

La evaluación de esta actividad se realizará de forma separada teniendo en cuenta:

- La resolución de preguntas referentes a los seminarios trabajados en clase, mediante una prueba escrita al finalizar el curso. Los estudiantes que no superen esta prueba de evaluación la podrán recuperar en la fecha programada para la evaluación de recuperación de la asignatura. Esta parte corresponderá al 12,5% de la nota global, final de la asignatura. El alumno deberá conseguir una calificación mínima de 5 en esta prueba.

- la resolución de problemas similares a los trabajados en clase, mediante prueba escrita al finalizar el curso. Los estudiantes que no superen esta prueba de evaluación de problemas podrán recuperarla en la fecha programada para la evaluación de recuperación de la asignatura. Esta parte corresponderá al 12,5% de la nota global, final de la asignatura. El alumno deberá conseguir una calificación mínima de 5 en esta prueba.

Seminarios y problemas se evaluarán por separado, y se habrá de pasar cada una de dichas pruebas con una nota mínima de 5.

- Presentaciones orales en el aula, en formato DEBATE, por parte de los alumnos. Esta actividad será evaluada tanto respecto al contenido como a la organización y comunicación, y corresponderá al 5 % de la nota global, final de la asignatura. Esta actividad ES OBLIGATORIA y no será recuperable.

- EVIDENCIAS: A lo largo del curso se podrá plantear, a criterio del profesor, la realización de breves ejercicios ("Evidencias"). Dichas pruebas se realizarán presencialmente, y de forma individual, en el aula durante horario lectivo. La suma de las notas de todas estas pruebas realizadas a lo largo del curso representará un 15% de la calificación final. Las pruebas de este apartado no realizadas computarán 0 (cero) a la hora de calcular la nota de este módulo "Evidencias".

Para superar la asignatura se debe obtener una calificación de 5 o superior en CADA módulo.

Todas las actividades de evaluación estarán redactadas en castellano (idioma en el que se imparte la materia), aunque los alumnos podrán realizarlas en castellano, catalán o inglés.

Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber estado previamente evaluado en un conjunto de actividades cuyo peso 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%.

La realización de cualquier irregularidad en un acto de evaluación (fraude académico, plagio o uso indebido de la IA, salvo que este uso esté autorizado expresamente en la guía docente), que pueda conducir a una variación significativa de la calificación, supone que este acto se calificará con un 0. En caso de que la guía docente prevea que para superar la asignatura sea requisito imprescindible haber obtenido una nota mínima en este acto de evaluación o que se produzcan diversas irregularidades en los actos de evaluación de una misma asignatura, la calificación final de esta asignatura es 0. Al margen de ello, se podrá instruir un proceso disciplinario al estudiante que incurra en alguna irregularidad.

Bibliografía

Bibliografía recomendada

Madigan, M, JM Martinko, PV Dunlap, DP Clark. 2009. Brock Biología de los Microorganismos. 12ª ed. Prentice Hall.

Wiley, J, LM Sherwood, CJ Woolverton. 2008. Microbiología de Prescott, Harley y Klein. 7ª ed. MacGraw-Hill. ISBN: 978-8448168278.

Glazer, AN, H Nikaido. 2007. Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology. 2nd edition. Cambridge University Press

Lee Yuan Kun. 2006. Microbial Biotechnology: Principles and Applications. 2nd edition. New Jersey. World Scientific

Jennifer Louten. 2016. Essential human virology. Elsevier Ed. ISBN: 978-0-12-800947-5

A M González, V Béjar Luque, J C Gutiérrez Fernández, M Llagostera Casas, E Quesada Arroquia. 2019. Microbiología Esencial. 1ª ed. Editorial Médica Panamericana. ISBN: 9788498357868

Otras lecturas recomendadas

De Kruif, P. 1926. Los cazadores de microbios. Ediciones Nueva Fénix

Blogs recomanadas

Esos pequeños bichitos

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

Blog *Small things considered*

<http://schaechter.asmblog.org/schaechter/>

Webs comandados

<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 utilizará ningún software especial.

En esta asignatura, no se permite el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) en ninguna de sus fases. Cualquier trabajo que incluya fragmentos generados con IA será considerado una falta de honestidad académica y puede comportar una penalización parcial o total en la nota de la actividad, o sanciones mayores en casos de gravedad.

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Tipo de docencia	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(TE) Teoría	31	Español	segundo cuatrimestre	tarde
(PAUL) Prácticas de aula	311	Español	segundo cuatrimestre	tarde