

Guía docente

Identificación de la asignatura

Asignatura / Grupo	20110 - Microbiología / 2
Titulación	Grado en Bioquímica - Segundo curso Grado en Biología - Segundo curso
Créditos	6
Período de impartición	Primer semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Horario de atención a los alumnos

Profesor/a	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho / Edificio
Rafael Bosch Zaragoza <i>Responsable</i> rbosch@uib.es	15:00	16:00	Miércoles	02/09/2019	31/07/2020	Àrea Microbiologia, edifici Guillem Colom
	15:00	16:00	Lunes	02/09/2019	31/07/2020	Àrea Microbiologia, edifici Guillem Colom
Antonio Doménech Sánchez adomenech@uib.es	13:00	14:00	Lunes	16/09/2019	03/02/2020	Despatx 116 1ª planta Edifici Serveis Científic-Tècnics
Elena Isabel García-Valdés Pukkits elena.garciavaldes@uib.es	13:00	14:00	Viernes	01/01/2020	31/05/2020	Elena García-Valdés/ Guillem Colom

Contextualización

La asignatura 'Microbiología' forma parte del Módulo 'Microbiología' del 'Grado en Biología' y del Módulo 'Fundamentos en Biología, Microbiología y Genética' del 'Grado en Bioquímica'. Con la asignatura 'Microbiología' se pretende que el alumno de ambos estudios:

- * Conozca la estructura y función de la célula procariota.
- * Conozca la diversidad fisiológica de los microorganismos, así como su aplicación en la identificación de los mismos.
- * Conozca las vías metabólicas y capacidades fisiológicas de los microorganismos, así como sus mecanismos de regulación.

Guía docente

* Entienda el flujo de la información genética en los microorganismos, así como el papel de los mecanismos de transferencia genética horizontal en la evolución y adaptación de los mismos.
Con todo ello, el alumno habrá adquirido las herramientas y conocimientos básicos para entender y resolver problemas relacionados con los microorganismos y su interacción con otros seres vivos, especialmente el hombre, y con el ambiente.

Requisitos

Recomendables

Haber cursado y superado las asignaturas de primer curso del Grado

Competencias

Específicas

- * Reconocer y aplicar de forma correcta teorías, paradigmas, conceptos y principios en relación con las Ciencias biológicas, así como adquirir familiaridad con la nomenclatura, clasificación y terminología en el ámbito de la Biología (CE-2 Grado Biología).
- * Capacidad de comprender e integrar las bases moleculares, estructurales, celulares y fisiológicas de los distintos componentes y niveles de la vida en relación a las diversas funciones biológicas (CE-3 Grado Biología).
- * Obtener e integrar líneas de evidencia adecuadas para formular hipótesis en el ámbito biológico, conociendo y aplicando el método científico (CE-4 Grado Biología).
- * Capacidad de análisis e interpretación de datos en el ámbito de la Biología de organismos y sistemas en relación con los fundamentos teóricos (CE-6 Grado Biología).
- * Capacidad de interpretación crítica e informada y comunicación de datos de investigación biológica a partir de datos, textos, artículos científicos e informes (CE-8 Grado Biología).
- * Realizar estudios y comunicar resultados en el ámbito de la biomedicina, salud pública, tecnología medioambiental y divulgación científica (CE-12 Grado Biología).
- * Estar familiarizado con los distintos tipos celulares (procariotas y eucariotas) a nivel de estructura, fisiología y bioquímica, y ser capaz de explicar de manera crítica como sus propiedades se adecuan a su función biológica (CE-4 Grado Bioquímica).
- * Conocer los principios de la manipulación de los ácidos nucleicos, así como las técnicas que permiten el estudio de la función génica y el desarrollo de organismos transgénicos con aplicaciones en biomedicina, industria, medio ambiente, agricultura, ganadería, etc. (CE-17 Grado Bioquímica).
- * Saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos y bibliográficos (CE-18 Grado Bioquímica).

Genéricas

- * Desarrollar capacidades analíticas y sintéticas, de organización y planificación así como de resolución de problemas en el ámbito de la Biología (CT-2 Grado Biología).
- * Capacidad de la utilización de las herramientas informáticas y estadísticas adecuadas a cada ámbito de estudio biológico y de gestión de la información (CT-3 Grado Biología).
- * Capacidad de comprensión de la literatura científica en Biología y la adquisición de habilidades de comunicación oral y escrita así como de conocimiento de inglés (CT-4 Grado Biología).

Guía docente

- * Desarrollar habilidades encaminadas hacia el aprendizaje autodirigido y autónomo, razonamiento crítico y trabajo en equipo multidisciplinar (CT-5 Grado Biología).
- * Poseer y comprender conocimientos en el área de la Bioquímica y la Biología Molecular a un nivel que, apoyándose en libros de texto avanzados, incluya asimismo aspectos de vanguardia de relevancia en la disciplina (CT-1 Grado Bioquímica).
- * Adquirir las habilidades básicas para manejar programas informáticos de uso habitual, incluyendo accesos a bases de datos bibliográficos y de otros tipos que puedan ser interesantes en Bioquímica y Biología Molecular (CT-7 Grado Bioquímica).
- * Desarrollar las habilidades interpersonales necesarias para ser capaz de trabajar en un equipo dentro del ámbito de Bioquímica y Biología Molecular de manera efectiva; pudiendo así mismo incorporarse a equipos interdisciplinares, tanto de proyección nacional como internacional (CT-8 Grado Bioquímica).
- * Saber apreciar la importancia, en todos los aspectos de la vida incluyendo el profesional, del respeto a los Derechos Humanos, los principios democráticos, la diversidad y multiculturalidad y el medio ambiente (CT-10 Grado Bioquímica).

Básicas

- * Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el grado en la siguiente dirección: http://estudis.uib.cat/es/grau/comp_basiques/

Contenidos

Contenidos temáticos

I. El mundo microbiano

1. Breve desarrollo histórico de la Microbiología. Microorganismos procariotas y eucariotas. Relaciones evolutivas entre los microorganismos. Campos de aplicación de la Microbiología.

II. Estructura y función de la célula procariota

2. Tamaño y forma. Composición química. Organización general. Exopolímeros celulares: cápsulas y limos en las bacterias. Observación al microscopio óptico y electrónico. Prostecas, vainas y pedúnculos; características morfológicas, químicas y función.
3. Organización general. Exopolímeros celulares: cápsulas y limos en las bacterias. Observación al microscopio óptico y electrónico. Prostecas, vainas y pedúnculos; características morfológicas, químicas y función.
4. Pared celular bacteriana. Tinción de Gram: origen histórico, fundamentos fisicoquímicos. Modelos comparativos de pared en bacterias Gram positivas y Gram negativas. Gram negativas: membrana externa, lipopolisacárido, periplasma. Glucopéptido: biosíntesis. Gram positivos: ácidos teicoicos. Formas defectivas de pared celular: protoplastos y formas L. Pared en Arqueas.
5. Membrana celular en Bacteria: estructura y función. Membranas internas. Pigmentos celulares: estructura y función. Citoplasma bacteriano. Características generales. Actividades. Ribosomas bacterianos. Membrana celular en Arquea.
6. Tipos de inclusiones citoplasmáticas: estructura y composición química. Materiales de reserva. Vesículas gaseosas, carboxisomas, clorosomas. Polifosfatos. Gránulos de azufre. Cristales parasporales. Organización del ADN bacteriano.
7. Motilidad bacteriana. Tactismos. Flagelos bacterianos. Características estructurales, químicas y genéticas del flagelo procariota. Quimiorreceptores. Movimiento flexuoso y deslizante: características generales. Movimiento de colonias. Fimbrias o Pili.
8. Anabiosis y formas de resistencia. Tipos de esporas bacterianas. Endosporas: estructura y formación. Germinación. Factores que afectan a la formación y germinación de las endosporas.

Guía docente

III. Nutrición y crecimiento

9. El crecimiento de los microorganismos. Desarrollo de la población bacteriana. Ciclo celular. Curva de crecimiento. Expresión matemática del crecimiento. Métodos de determinación del crecimiento bacteriano. Efecto de la concentración de nutrientes: rendimiento. Efecto de la temperatura en el crecimiento bacteriano.
10. Cultivos sincrónicos. Crecimiento balanceado. Parámetros que caracterizan el crecimiento balanceado. Estados transitorios: crecimiento no balanceado. Diauxia. Cultivo continuo: quimiostato y turbidostato.
11. Concepto de cultivo puro y obtención. Principios de nutrición microbiana. Requerimientos de carbono, nitrógeno y azufre. Factores de crecimiento. Papel del oxígeno. Grupos nutricionales. Diseño de medios de cultivo. Medios selectivos y de enriquecimiento
12. Fermentación: concepto. Tipos de Fermentaciones. Reacciones de formación de ATP. Fermentación alcohólica por bacterias y levaduras. Efecto Pasteur y su regulación.
13. Respiración y sistemas de transporte de electrones. Aceptores terminales de electrones específicos de bacterias. Acción tóxica del oxígeno sobre aerobios y anaerobios. Bacterias reductoras del sulfato. Bacterias acetogénicas. Bacterias metanogénicas. Bacterias succinogénicas.
14. Reacciones biosintéticas. Asimilación del amoníaco y del nitrato. Fijación del nitrógeno. Asimilación del azufre y del fósforo. Asimilación del anhídrido carbónico.

IV. Genética microbiana.

15. Principios de genética bacteriana. Generalidades de genética microbiana. El genoma bacteriano y sus replicones: cromosoma(s) y plasmido(s). Los proyectos de secuenciación y los mapas genómicos. Tamaño, topología y número cromosómico en procariotas. Estructura del cromosoma bacteriano y disposición génica. Evolución del cromosoma bacteriano: reordenaciones, deleciones, inserciones y fusión de cromosomas.
16. Replicación del genoma bacteriano: iniciación, elongación, terminación, resolución y segregación. La replicación y la dosis génica.
17. Los plásmidos: utilidad, estructura, topología, rango de huéspedes, número de copias e incompatibilidad plasmídica. Los cromosomas y los plásmidos lineales: peculiaridades de su replicación. Elementos genéticos transponibles.
18. El operón y su estructura. Acoplamiento traduccional. Operones reguladores y operones metabólicos. Regulación transcripcional: interacción entre reguladores-inductores-promotor y curvatura del ADN. Sistemas globales de regulación. Evolución de operones.
19. Mutación y reparación de la mutación. Prototrofías y auxotrofías. Mutantes letales condicionales. Mutagénesis y carcinogénesis: el test de Ames.
20. Transferencia genética horizontal: conjugación, transformación y transducción. Incorporación de material genético a los replicones: recombinación y transposición.

Metodología docente

Volumen

A pesar de que están previstas un total de 60 horas presenciales, el número real de las horas presenciales en cada una de las actividades puede variar en función de los horarios definidos.



Guía docente

Actividades de trabajo presencial (2,4 créditos, 60 horas)

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas		Grupo grande (G)	Finalidad: presentación de conocimientos generales de Microbiología. Metodología: clases teóricas presenciales con ayuda de presentaciones audiovisuales.	45
Seminarios y talleres		Grupo mediano 2 (X)	Finalidad: Refuerzo de conocimientos generales y presentación de conocimientos avanzados en Microbiología. Metodología: demostraciones, sesiones de problemas y seminarios especializados.	12
Evaluación		Grupo grande (G)	Finalidad: Evaluación de la adquisición de los conocimientos de Microbiología tratados durante el curso académico. Modalidad: dos pruebas de evaluación de 90 minutos de duración basada en preguntas tipo test.	3

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Aula Digital.

Actividades de trabajo no presencial (3,6 créditos, 90 horas)

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo		Finalidad: adquisición de los conocimientos generales y avanzados de Microbiología. Metodología: estudio individual i/o en grupo.	90

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Para superar la asignatura se requiere una calificación final igual o superior a 5,0 sobre 10,0.

Esta calificación se obtendrá a partir de tres bloques de evaluación:

Evaluación en grupo grande:

Evaluación de las actividades realizadas en Seminarios y Talleres en grupo mediano

Evaluación de las clases teóricas en grupo grande:

Guía docente

Fraude en elementos de evaluación

De acuerdo con el artículo 33 del Reglamento Académico, "con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor, la realización demostrablemente fraudulenta de alguno de los elementos de evaluación incluidos en guías docentes de las asignaturas comportará, a criterio del profesor, una minusvaloración en su calificación que puede suponer la calificación de «suspense 0» en la evaluación anual de la asignatura".

Clases teóricas

Modalidad	Clases teóricas
Técnica	Pruebas objetivas (no recuperable)
Descripción	Finalidad: presentación de conocimientos generales de Microbiología. Metodología: clases teóricas presenciales con ayuda de presentaciones audiovisuales.
Criterios de evaluación	Evaluación de las clases teóricas en grupo grande: supondrá el 15 % de la calificación final. La asistencia a las clases teóricas no es obligatoria. La adquisición de conocimientos básicos de Microbiología se realizará por evaluación continuada a lo largo de todo el semestre. Esta evaluación continuada tendrá el mismo esquema de funcionamiento que la evaluación de Seminarios y Talleres. Como el anterior bloque, esta actividad no es recuperable. La modalidad de evaluación será de pruebas cortas tipo test, aplicadas ya sea en clase o a través de la plataforma Campus Extens.

Porcentaje de la calificación final: 15%

Seminarios y talleres

Modalidad	Seminarios y talleres
Técnica	Pruebas objetivas (no recuperable)
Descripción	Finalidad: Refuerzo de conocimientos generales y presentación de conocimientos avanzados en Microbiología. Metodología: demostraciones, sesiones de problemas y seminarios especializados.
Criterios de evaluación	Evaluación de las actividades realizadas en Seminarios y Talleres en grupo mediano: supondrá el 35 % de la calificación final. La asistencia a las sesiones de Seminarios y Talleres es obligatoria. Sólo se podrá aportar la calificación obtenida en este bloque de evaluación al cómputo de la calificación final si el alumno ha asistido al 70% de las sesiones. De no asistir a este mínimo de sesiones, la puntuación que se aplicará en este bloque de cara a la calificación final será de 0. Cada una de las actividades realizadas se evaluará mediante pruebas objetivas. El tipo de evaluación aplicada dependerá de cada una de las actividades realizadas. Podrán consistir en evaluaciones en línea mediante Campus Extens, preparación y exposición de seminarios, entrega de trabajos, elaboración de presentaciones en formato poster, prueba escrita, etc. El profesor responsable de la actividad informará del tipo de prueba de evaluación que se aplicará al inicio de la actividad. La evaluación de las actividades realizadas en Seminarios y Talleres no será recuperable. El 50% de la calificación de este bloque se obtendrá en las pruebas de evaluación relacionadas con los contenidos impartidos hasta el primer examen tipo test en grupo grande y el 50% restante con las evaluaciones realizadas a posteriori de dicha fecha.

Porcentaje de la calificación final: 35%

Guía docente

Evaluación

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas objetivas (recuperable)
Descripción	Finalidad: Evaluación de la adquisición de los conocimientos de Microbiología tratados durante el curso académico. Modalidad: dos pruebas de evaluación de 90 minutos de duración basada en preguntas tipo test.
Criterios de evaluación	Evaluación en grupo grande: supondrá el 50 % de la calificación final. Esta evaluación consistirá en dos pruebas tipo test a realizar a mediados y a final del semestre. Cada una de estas dos pruebas supondrá el 50% de la calificación de este bloque de evaluación. Para superar la asignatura el alumno debe obtener una calificación en cada una de las dos pruebas igual o superior a 5,0 sobre 10,0. La no consecución de estas notas mínimas en este bloque de evaluación supondrá la imposibilidad de promediar con el resto de actividades de evaluación. En este caso, la nota que aparecerá en el acta será de 4,5. De suspender alguna de las dos pruebas, éstas serán recuperables en los exámenes de Febrero. En cuanto a la tipología de las dos pruebas de evaluación, la primera de ellas (mediados de semestre) constará de un examen en papel de 60 preguntas de tipología Verdadero-Falso, con una duración de 1.5 horas. La segunda prueba (final de semestre) consistirá en dos exámenes de 40 preguntas cada una: un primero de 40 preguntas Verdadero-Falso, en papel, con una duración de 1 hora; y un segundo examen en el que las preguntas se proyectarán en pantalla a un ritmo de una pregunta por minuto, y que luego se repetirán a un ritmo de 1 pregunta cada 30 segundos. Para la evaluación de todos los exámenes tipo test se aplicará el siguiente baremo atendiendo al tipo de preguntas realizadas: dos opciones, cada dos preguntas incorrectas descontará una correcta; cuatro opciones, cada cuatro preguntas incorrectas descontará una correcta. Las preguntas en blanco no descontarán aciertos. Como se ha mencionado anteriormente, de ser necesario (calificación de alguna de ellas o ambas inferiores a 5.0), cada una de las dos pruebas de evaluación de este bloque podrá recuperarse en Febrero con sendos exámenes (uno por prueba no superada) tipo test Verdadero-Falso, en papel, de 60 preguntas. Los criterios de evaluación serán los mismos que en la primera convocatoria.

Porcentaje de la calificación final: 50% con calificación mínima 5

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Bibliografía básica

Brock, Biología de los Microorganismos, 14^a ed (2009) MT Madigan, JM Martinko, Pearson
Microbiología de Prescott, Harley y Klein, 7^a ed (2009) JM Willey, LM Sherwood, CJ Woolverton. McGraw Hill

Bibliografía complementaria

Molecular Genetics of Bacteria, 3^a ed (2007) L Snyder, W Champers. ASM Press.
Microorganismes (2009) M Schaechter, J Ingraham, F Neidhardt. Editorial Reverté.

