GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **MICROBIOLOGÍA**
Código: 100413
Plan de estudios: **GRADO DE BIOLOGÍA** Curso: 3
Denominación del módulo al que pertenece: MICROBIOLOGÍA
Materia: MICROBIOLOGÍA
Carácter: OBLIGATORIA Duración: ANUAL
Créditos ECTS: 12.0 Horas de trabajo presencial: 120
Porcentaje de presencialidad: 40.0% Horas de trabajo no presencial: 180
Plataforma virtual: https://moodle.uco.es/m2021/

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: MORENO GARCÍA, JAIME (Coordinador)
Departamento: QUÍMICA AGRÍCOLA, EDAFOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA
Área: MICROBIOLOGÍA
Ubicación del despacho: Campus de Rabanales, Edificio C6 Severo Ochoa, Anexo Biblioteca
E-Mail: b62mogaj@uco.es Teléfono: 957218544
URL web:

Nombre: BERMÚDEZ LUQUE, ANDRÉS
Departamento: QUÍMICA AGRÍCOLA, EDAFOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA
Área: MICROBIOLOGÍA
Ubicación del despacho: Campus de Rabanales, Edificio C6 Severo Ochoa, Anexo Biblioteca
E-Mail: b32belua@uco.es Teléfono:
URL web:

Nombre: GARCÍA MARTÍNEZ, MARIA TERESA
Departamento: QUÍMICA AGRÍCOLA, EDAFOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA
Área: MICROBIOLOGÍA
Ubicación del despacho: Campus de Rabanales, Edificio C6 Severo Ochoa, Anexo Biblioteca
E-Mail: mi2gamam@uco.es Teléfono:
URL web:

Nombre: RAMIREZ RIVERA, ALBERTO
Departamento: QUÍMICA AGRÍCOLA, EDAFOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA
Área: MICROBIOLOGÍA
Ubicación del despacho: Campus de Rabanales, Edificio C6 Severo Ochoa, Anexo Biblioteca
E-Mail: arrivera@uco.es Teléfono:
URL web:

Nombre: ROMÁN CAMACHO, JUAN JESÚS
Departamento: QUÍMICA AGRÍCOLA, EDAFOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA
Área: MICROBIOLOGÍA
Ubicación del despacho: Campus de Rabanales, Edificio C6 Severo Ochoa, Anexo Biblioteca
E-Mail: b32rocaj@uco.es Teléfono:
URL web:

GUÍA DOCENTE

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

Recomendaciones

Se recomienda haber cursado Bioquímica y Genética.

COMPETENCIAS

CB6v1	Utilización de instrumentos básicos para la experimentación biológica en sus diferentes campos.
CB15v1	Analizar y resolver problemas de forma sintética.
CE32v1	Conocer las características generales de los Procariotas, y los métodos de observación, cultivo y conservación.
CE32v2	Conocer detalladamente la estructura de la célula procariota.
CE32v3	Conocer el crecimiento de las bacterias y los factores que influyen en el mismo.
CE32v4	Conocer las características del metabolismo bacteriano.
CE33v1	Conocer la diversidad fisiológica y taxonómica de los microorganismos.
CE34v1	Adquirir conocimientos básicos sobre los virus y los mecanismos de infección tanto de bacterias como de eucariotas.

OBJETIVOS

Los objetivos de esta asignatura son:
- Observar microorganismos en muestras naturales.
- Utilizar aparatos básicos en un laboratorio de Microbiología.
- Estudiar la nutrición de los microorganismos y elaborar medios de cultivo.
- Aislar, cultivar e identificar microorganismos.
- Estudiar la naturaleza, composición y estructura de los distintos tipos de microorganismos.
- Estudiar el crecimiento de las poblaciones microbianas y su control biológico, físico y químico.
- Estudiar el origen, evolución y clasificación de los distintos tipos de microorganismos.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

UNIDADES TEMÁTICAS DEL PROGRAMA TEÓRICO

Unidad 1 .Concepto y desarrollo histórico de la Microbiología.

Ubicación de los microorganismos en el mundo vivo. *Bacteria*, *Archaea* y *Eukarya*. La Microbiología como ciencia biológica. Desarrollo histórico de la Microbiología. Áreas de la Microbiología. Papel de los microorganismos en la transformación de la materia y en el desarrollo de enfermedades. Aplicaciones de los microorganismos. Implicación de la microbiología en el avance y desarrollo de otras disciplinas científicas. Tendencias actuales de la Microbiología. El mundo microbiano. Ubicación de los microorganismos en el mundo de los seres vivos: los diferentes sistemas de clasificación. El árbol filogenético universal: *Bacteria*, *Archaea* y *Eukarya*.

GUÍA DOCENTE

Unidad 2. Características generales de los Microorganismos. Métodos de observación, cultivo y conservación de los microorganismos.

Propiedades de los sistemas biológicos con organización celular. Organización celular procariota y eucariota. Diferencias entre *Bacteria, Archaea y Eukarya*. Tamaño de los procariotas, propiedades derivadas del mismo. Formas de los procariotas. Agrupaciones bacterianas. Multicelularidad en los procariotas. Métodos utilizados en la observación de microorganismos. Microscopía óptica: el objetivo de inmersión. Métodos de tinción. Microscopía ultravioleta, de fluorescencia y electrónica. Cultivo y conservación de microorganismos. Medios de cultivo: preparación y tipos. La esterilización y técnica aséptica como operaciones básicas. Técnicas de cultivo. Aislamiento de microorganismos: cultivos de enriquecimiento. Identificación de microorganismos. Conservación de cultivos en el laboratorio. Colecciones de cultivos.

Unidad 3. Estructura de los Procariotas.

Estructura, función y composición química de los procariotas. Estructuras superficiales: cápsula, capa S, vainas y botones de anclaje. Paredes celulares. La membrana citoplasmática y membrana externa. El material genético: nucleoide y plásmidos. El citoplasma: características generales. Ribosomas. Vesículas de gas. Carboxisomas. Clorosomas. Magnetosomas. Inclusiones y sustancias de reserva: volutina, glucógeno, poli-ß-hidroxibutirato y otras inclusiones. Apéndices filamentosos de la superficie bacteriana: flagelos, movilidad y taxias bacterianas, fimbrias y pelos. Prostecas, tallos o pedúnculos. Diferenciaciones de la célula procariota: la endospora bacteriana y la esporulación, exosporas, heteroquistes y acinetos.

Unidad 4. Nutrición y metabolismo energético bacteriano.

Requerimientos nutritivos y tipos nutricionales. Aerobiosis, microaerofilia, aerotolerancia y anaerobiosis. Metabolismo productor de energía (catabolismo) y biosíntesis (anabolismo). Diversidad metabólica en microorganismos. Quimiorganotrofia: Fermentación y respiración. Quimiolitotrofia: bacterias oxidadoras del nitrógeno, del azufre, del hierro y del hidrógeno. Metabolismo asimilativo y desasimilativo del nitrato, sulfato y dióxido de carbono. Fototrofia: Fotosíntesis oxigénica y anoxigénica. El aparato fotosintético de los procariotas: antenas colectoras, centros de reacción y cadenas transportadoras de electrones. Funcionamiento. Captación de energía luminosa en *Halobacterium*.

Unidad 5. Crecimiento bacteriano.

Crecimiento individual: el ciclo celular. Métodos empleados en el estudio del crecimiento individual: cultivos sincrónicos. Crecimiento de poblaciones: métodos directos e indirectos de cuantificación. Crecimiento en sistemas cerrados: curva de crecimiento. Expresión matemática del crecimiento equilibrado. Crecimiento diauxico. Cultivo continuo: quimiostato y turbidostato. Factores que afectan el crecimiento bacteriano: temperatura, pH, radiaciones, presión osmótica, presión hidrostática, disponibilidad de agua y oxígeno. Adaptación de las bacterias a hábitats en los que imperan distintos niveles de temperatura, O2, pH, agua disponible, radiación y presión hidrostática.

Unidad 6. Control del crecimiento microbiano.

Agentes antimicrobianos: microbiostáticos y microbiocidas. Factores extrínsecos e intrínsecos. Acción de los agentes físicos: temperatura, radiaciones, filtración, presión osmótica y desecación. Acción de los agentes químicos: germicidas y quimioterápicos, selección y evaluación. Tipos de germicidas según su estructura química y modo de acción: fenol y compuestos fenólicos, alcoholes, halógenos, peróxido de hidrógeno y ozono, metales pesados, surfactantes y alquilantes. Quimioterápicos de síntesis: sulfamidas y otras sustancias antimicrobianas de utilidad en clínica. Antibióticos: grupos principales, mecanismos de acción, uso clínico y mecanismos de

GUÍA DOCENTE

resistencia desarrollados por los microorganismos.

Unidad 7. Genética bacteriana.

El cromosoma bacteriano: estructura y organización. Analogías y diferencias con el genoma de eucariotas. Recombinación y mutación. Mutantes nutricionales o auxótrofos: utilidad. Detección de agentes carcinogénicos: test de Ames. Plásmidos: tipos y caracteres fenotípicos que determinan. Elementos genéticos móviles: transposones y secuencias reversibles. Regulación de la expresión génica: inducción y represión y mecanismos. Sistemas de regulación de dos componentes. *Quorum-sensing*. Modalidades de intercambio de información genética en procariotas: transformación, conjugación y transducción.

Unidad 8. Diversidad de los Procariotas. Taxonomía, filogenia y evolución.

Taxonomía clásica. Taxonomía molecular: comparación entre proteínas, composición de bases del ADN, hibridación ADN-ADN, secuenciación de ADN, ribotipado y análisis de ácidos grasos. Taxonomía microbiana y su relación con la filogenia. Especiación bacteriana: concepto de especie y taxones superiores. Nomenclatura y clasificación de Procariotas según el Manual de Bergey. Química prebiótica. Origen y evolución de los seres vivos. Estrategias metabólicas en organismos primitivos. Cronómetros evolutivos. Secuencias del ARN ribosómico y evolución: árboles filogenéticos. Visión general de la filogenia: Bacteria, Archaeobacteria y Eukarya. Los nuevos sistemas de clasificación de los seres vivos. Filogenia de Procariotas: el reino Bacteria, subreinos Negibacteria y Posibacteria. Transiciones celulares en la historia de la vida: hipótesis neomurana sobre el origen de Archaeobacteria y Eukarya. Eucariogénesis.

Unidad 9. Posibacterias: bacterias sin membrana externa y generalmente Gram positivas.
Características generales. Bacterias Gram positivas de bajo contenido en G y C: Micoplasmas. Géneros Staphylococcus y Listeria. Bacterias lácticas. Bacterias del rumen. Géneros Bacillus y Clostridium. Heliobacterias. Bacterias Gram positivas de alto contenido G y C.: géneros Micrococcus y Arthrobacter. Corinebacterias. Micobacterias. Propionibacterias. Bifidobacteras. Actinomicetos.

Unidad 10. Bacterias termófilas y Gracillicutes basales.
Hadobacterias: Deinococcus, Thermus, y otras térmófilas: Thermomicrobium, Thermotoga, Termodesulfotobacterium y Aquifex. Espiroquetas: características generales. Morfología, estructura y movilidad. Grupo Spirochaeta y Grupo Cristispira. Géneros patógenos: Treponema, Borrelia y Leptospira. Grupo Nitrospira. Grupo PVC o Planctobacterias: Planctomicetos, Verrucomicrobia y Chlamidias. Grupo FCB o Esfingobacterias: Fibrobacteria, Cytophaga, Flavobacterias y Bacteroidetes.

Unidad 11. Proteobacterias.
Características generales. Divergencias evolutivas de las Proteobacterias. Grupos de Proteobacterias: Metanotrofos y metilotrofos. Grupo de Pseudomonas. Bacterias del ácido acético. Grupo de Rhizobium. Bacterias entéricas. Vibrionaceas y Pasteurellaceas. Neisseria y relacionados. Géneros Legionella, Francisella, Bordetella y Brucella.Riquettssias. Bacterias con vaina. Bacterias espiritadas y curvadas. Bacterias gemantes y prostecadas. Bacterias reductoras de sulfato y de azufre. Bdellovibrio y relacionados. Mixobacterias. Géneros Campylobacter y Helicobacter.

Unidad 12. Bacterias fotosintéticas.
Oxifotobacterias: Cianobacterias y Prochlorales. Características generales y géneros representativos. Papel ecológico de las cianobacterias. Anoxifotobacterias: bacterias fotosintéticas púrpuras (Proteobacteria), bacterias verdes del azufre (grupo Chlorobi) y no del azufre (grupo Chloroflexi).

Unidad 13. Las Arqueas.

GUÍA DOCENTE

Reino *Archaea*: características generales. *Filum* Euryarchaeota: halófilos extremos, metanógenos (metanogénesis), termoacidófilos e hipertermófilos. *Filum* Proteoarchaeota: hipertermófilos de hábitats terrestres y marinos, y psicrófilos. Otros *Fila* no cultivables.

Unidad 14. Microorganismos eucariotas.

Diversidad y filogenia de *Eukarya*. Clasificación y rasgos distintivos de los Reinos Protozoa (Opisthokonta, Excavata, Amebozoa), Chromista (Alveolata, Rhizaria, Hacrobia y Heterokonta) y Archaeoplastida. Reino Fungi: fisiología y estructura, asociaciones, reproducción, filogenia y sistemática. Rasgos distintivos de los linajes de hongos (*Chytridiomycetes, Zygomycota; Glomeromycota; Ascomycota; Basidiomycota; Urediniomycetes; Ustilagomycetes y Microsporidia*).

Unidad 15. Virus y agentes subvirales.

Breve historia de la Virología. Naturaleza y distribución de los virus. Definición y rasgos distintivos de los virus: el genoma del virión; tamaño vírico, los Megavirus; morfología, estructura y composición química; parasitismo intracelular obligado de los virus frente al de otros microorganismos: parasitismo genético *vs.* parasitismo energético, coherencia genética. Métodos de estudio de los virus. Nomenclatura y clasificación. Interacción virus-célula hospedadora, modalidades y consecuencias. Ciclos productivo y abortivo: sensibilidad y permisividad celular, factores responsables. Interacción integrativa *vs.* no integrativa. Ciclo productivo: etapas, rasgos distintivos del mismo en virus de procariotas y en virus de eucariotas; cronología de la expresión génica en virus. Interacción lisogénica: fagos virulentos y temperados. Virus eucariotas, transformación celular y cáncer. Interacción virus-virus. Adaptación de los virus a su ambiente natural: mutación, deriva antigénica y sustitución antigénica. Agentes subvirales: viroides, ácidos nucleicos satélites y priones.

Unidad 16. Distribución de los microorganismos en la Biosfera. Papel de los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos.

Ecología Microbiana y Microbiología ambiental. Colonización de ecosistemas: ley de la tolerancia de Shelford y ley del mínimo de Liebig. Los microorganismos en los ecosistemas naturales: poblaciones, gremios, comunidades y consorcios microbianos. Microorganismos autóctonos y alóctonos. Competencia y selección poblacional de las comunidades: estrategias reproductivas o de ciclo vital. Las superficies sólidas y los gradientes. Disponibilidad baja de nutrientes: estrategias de supervivencia. Biopelículas y tapetes microbianos. La vida en condiciones extremas: microorganismos extremófilos. Ecosistemas acuáticos y terrestres: papel ecológico de los microorganismos. Ciclos de la materia e importancia de los microorganismos como agentes geoquímicos. Degradación y microorganismos: fiabilidad y recalcitrancia. Biodegradación y su control: biorreparación intrínseca y dirigida. Biolixiviación.

Unidad 17. Interacción de los microorganismos entre sí y con otros seres vivos

Interacciones dentro de la misma población microbiana: interacciones positivas (cooperación) e interacciones negativas (competencia). Interacciones entre poblaciones microbianas diferentes: hospedador y simbionte. Simbiosis: tipos y funciones. Asociaciones simbióticas entre organismos fotosintéticos y no fotosintéticos: El socio fotosintético es una planta superior (ectosimbiosis –microorganismos de la rizosfera-; ecto/endosimbiosis -micorrizas- y endosimbiosis –bacterias del *G. Agrobacterium* formadoras de agallas o tumores, o implicadas en la proliferación de raíces en la planta hospedadora, y fijación de nitrógeno en raíces de leguminosas por miembros de *Rhizobium* y de otros géneros relacionados). El socio fotosintético es un alga o una cianobacteria (el simbionte es un hongo –líquenes-; una bacteria o un protozoo -zooclorelas, zooxantelas y cianelas-). Asociaciones entre dos miembros no fotosintéticos: ambos socios son microorganismos (entre procariotas -*Bdellovibrio* y las bacterias Gram negativas-; entre bacterias y protozoos -*Paramecium aurelia* y el endosimbionte obligado *Caedibacter*-); uno

GUÍA DOCENTE

de los socios es un microorganismo y el otro un animal inferior (bacterias-pogonóforos; bacterias bivalvos; bacterias-termitas); uno de los socios es un microorganismo y el otro un animal superior (simbiosis del rumen e interacciones microorganismos-hombre). Microbiota humana: simbiosis comensalista. Prebiótica y Probiótica. Simbiosis parasitaria: microorganismos y patogenia. Virulencia y carácter patógeno. Entrada del patógeno en el hospedador. Colonización y crecimiento. Factores de virulencia y toxinas. Respuestas defensivas frente a microorganismos. La respuesta del microorganismo frente a los mecanismos defensivos del hospedador. Persistencia de los microorganismos en la naturaleza: mecanismos responsables.

Unidad 18. Microbiología aplicada.

Utilización de los microorganismos por el hombre. Microbiología Industrial y Biotecnología. Microbiología de los alimentos. Alteración y conservación. Métodos de conservación de los alimentos. Alimentos producidos por microorganismos. Los microorganismos como alimento. Otras aplicaciones industriales de los microorganismos: microorganismos de interés industrial. Fermentaciones industriales. Medios de cultivo a nivel industrial. Metabolitos primarios y secundarios. Mejora de cepas de interés industrial. Principales productos obtenidos por microorganismos. Microorganismos e Ingeniería Genética. Vectores de clonación y de expresión microbianos.

2. Contenidos prácticos

Observación de formas y estructuras de microorganismos al microscopio óptico.
Tinción de microorganismos: tinción simple y tinción diferencial de Gram y de Ziehl-Neelsen.
Tinciones selectivas (tinción de esporas y de cápsulas).
Elaboración de medios de cultivo microbianos (todos los necesarios durante las prácticas).
Aislamiento, cultivo y recuento de microorganismos presentes en una muestra natural (pimentón, agua, yogur, etc.).
Identificación de los microorganismos obtenidos en cultivo axénico.
Test de resistencia y sensibilidad a antibióticos de los gérmenes aislados.
Aislamiento e identificación de microorganismos a partir de un cultivo mixto.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Salud y bienestar
Agua limpia y saneamiento
Industria, innovación e infraestructura
Acción por el clima

METODOLOGÍA

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas de esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.

GUÍA DOCENTE

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	5	-	5
Laboratorio	-	27	27
Lección magistral	60	14	74
Seminario	1	12	13
Tutorías	-	1	1
Total horas:	***66***	***54***	***120***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	75
Consultas bibliográficas	10
Ejercicios	10
Estudio	75
Trabajo de grupo	10
Total horas:	***180***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas -
Presentaciones PowerPoint -
Referencias Bibliográficas -

Aclaraciones

Presentaciones en Power Point de cada tema, bibliografía utilizada y cuestiones sobre los mismos se pondrán a disposición de los alumnos en Moodle.

EVALUACIÓN

Competencias	Cuaderno de prácticas	Ensayo	Exámenes	Proyecto
CB15v1		X	X	X
CB6v1	X			X

GUÍA DOCENTE

Competencias	Cuaderno de prácticas	Ensayo	Exámenes	Proyecto
CE32v1	X			X
CE32v2	X	X	X	
CE32v3	X	X	X	
CE32v4	X	X	X	
CE33v1		X	X	
CE34v1		X	X	
Total (100%)	***10%***	***10%***	***60%***	***20%***
Nota mínima (*)	***5***	***5***	***5***	***5***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Valora la asistencia en la calificación final:

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Las calificaciones en pruebas teóricas, el cuaderno de prácticas y el proyecto se verán matizadas dependiendo de la participación del alumno en clase y en el laboratorio.
Es necesario aprobar independientemente todos los instrumentos de evaluación y en el caso de los exámenes, los contenidos de ambos cuatrimestres, para que se pueda hacer media.
La asistencia es obligatoria para aprobar.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Como dice la normativa "Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas de esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera".

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Se mantendrán los mismos criterios, porcentajes y notas mínimas que en las convocatorias oficiales del curso 2022/2023.
La evaluación del Instrumento de "Exámenes" se realizará mediante una prueba escrita correspondiente a los diferentes cuatrimestres de la asignatura en las convocatorias oficiales.
La evaluación del Instrumento de "Cuaderno de prácticas" deber haberse entregado antes de estas convocatorias.
La evaluación del Instrumento de "Ensayo" consiste en una actividad individual.
La evaluación del Instrumento de "Proyecto" se corresponde con la exposición oral de un tema elegido por el estudiante.
Para sumar los distintos instrumentos de evaluación, consiguiendo la nota mínima para aprobar la asignatura, es necesario haber realizado las sesiones prácticas en el laboratorio.

GUÍA DOCENTE

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Obtendrán Matrícula de Honor los alumnos con una calificación de 9.0 o superior. Su número no podrá exceder del 5% del alumnado relacionado en el acta, salvo que el número de estudiantes sea inferior a 20, en cuyo caso sólo se podrá conceder una.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

- Atlas, R.M. y R. Bartha. Ecología microbiana y Microbiología ambiental, 4ª Ed., 2004. Addison Wesley, Madrid.
- Berenguer, José y José L. Sanz. Cuestiones en Microbiología, 2003. Editorial Hélice.
- Forbes, B.A. et al. Bailey & Scott. Diagnóstico Microbiológico. 12ª Ed., 2009. Ed. Panamericana, Buenos Aires.
- Gamazo, C.; López Goñi, I y R. Díaz. Manual Práctico de Microbiología. 3ª Ed., 2005. Ed. Masson S.A., Barcelona.
- Ingraham, J.L. y C.A. Ingraham. Microbiología. Tomos I y II, 1998. Ed. Reverté S.A., Barcelona.
- Madigan, M.T., Martinko, J.M. y J. Parker. Brock Biología de los Microorganismos. 12ª Ed., 2009. Pearson Ed., Madrid.
- Mahon, C, Manuselis, G & D. Lehman. Diagnostic Microbiology. 3rd Ed. 2006. Elsevier Publ., Amsterdan.
- Murray, P.R., Kobayashi, G.S., Pfaller, M.A. y K.S. Rosenthal. Microbiología Médica. 2ª Ed., 1997. Harcourt Brace de España, S.A., Madrid.
- Prescott, L.M.; Harley, J.P. y D.A. Klein. Microbiología. 7ª Ed., 2008. McGraw-Hill Interamericana de España S.A. U., Madrid.
- Tórtora, G.J.; Funke, B.R. y C.L. Case. Introducción a la Microbiología. 9ª Ed., 2007. Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires.
- Weeks, B.S. and E. Alcano. Microbes and Society, 2ndEd. Jones and Bartlett Publ., 2008. Boston
- Wistreich, G.A. y M.D. Lechtman. Prácticas de laboratorio de microbiología. 2ª Ed., 1978. Ed. Limusa, México.
-The Prokaryotes. https://doi.org/10.1007/978-3-642-30194-0

Enlaces con información científica contrastada:
https://encyclopedia.pub/
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh
https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/
http://www.uco.es/servicios/biblioteca/bases-de-datos/2-uncategorised/583-wos
https://www.sciencedirect.com/topics/index
https://www.nature.com/subjects

2. Bibliografía complementaria

Ninguna

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...
Criterios de evaluación comunes
Fecha de entrega de trabajos

Aclaraciones

A principio de cada curso, los profesores que imparten docencia en la asignatura y el coordinador se reunirán para consensuar los aspectos metodológicos a seguir de las clases teóricas, prácticas y elaboración de seminarios así como los criterios de evaluación para cada uno de ellos; todo ello siguiendo la guía docente de la asignatura. Cuando se detecte alguna incongruencia, el profesor que la detecte lo notificará al coordinador de la asignatura y se convocará otra reunión para que se vuelvan a encauzar los criterios establecidos desde el inicio.

GUÍA DOCENTE

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Seminario	Tutorías
1ª Quincena	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0
2ª Quincena	0,0	0,0	8,0	0,0	1,0
3ª Quincena	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0
4ª Quincena	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0
5ª Quincena	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0
6ª Quincena	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0
7ª Quincena	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8ª Quincena	0,0	10,0	4,0	0,0	0,0
9ª Quincena	0,0	10,0	4,0	0,0	0,0
10ª Quincena	0,0	7,0	6,0	0,0	0,0
11ª Quincena	0,0	0,0	4,0	5,0	0,0
12ª Quincena	0,0	0,0	4,0	5,0	0,0
13ª Quincena	0,0	0,0	4,0	3,0	0,0
Total horas:	***5,0***	***27,0***	***74,0***	***13,0***	***1,0***

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.