



1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2018/2019
Titulación	GRADO EN FARMACIA
Nombre de la Asignatura	MICROBIOLOGÍA
Código	3125
Curso	SEGUNDO
Carácter	OBLIGATORIA
N.º Grupos	1
Créditos ECTS	12
Estimación del volumen de trabajo del alumno	300
Organización Temporal/Temporalidad	Aº Anual
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinación de la asignatura PEDRO LUIS VALERO GUILLEN	Área/Departamento	GENÉTICA Y MICROBIOLOGÍA
	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD
	Correo Electrónico /	plvalero@um.es
	Página web / Tutoría electrónica	Tutoría Electrónica: SÍ



Grupo de Docencia: 1 Coordinación de los grupos:1	Teléfono, Horario y	Duración	Día	Horario	Lugar	
	Lugar de atención al alumnado	Anual	Martes	13:00- 14:00	868888150, Edificio LAIB/ DEPARTAMENTAL B2.5.055	
		Anual	Martes	13:00- 14:00	868888150, Edificio LAIB/ DEPARTAMENTAL B2.5.055	
TOMAS RODRIGUEZ GONZALEZ Grupo de Docencia: 1	Área/Departamento	GENÉTICA Y MICROBIOLOGÍA				
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD VINCULADOS H.V.ARRIXACA				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	torogo@um.es Tutoría Electrónica: SÍ				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
		Segundo Cuatrimestre	Viernes	13:00- 14:00	(Sin Extensión), Facultad de Medicina B1.3.066	Previa petición cita (S. Microbiología, HCU "Vlrgen de la Arrixaca")
		Segundo Cuatrimestre	Viernes	13:00- 14:00	(Sin Extensión), Facultad de Medicina B1.3.066	Previa petición cita (S. Microbiología, HCU "Vlrgen de la Arrixaca")
	GENOVEVA YAGÜE GUIRAO	Área/Departamento	GENÉTICA Y MICROBIOLOGÍA			
Categoría		PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD VINCULADOS H.V.ARRIXACA				



Grupo de Docencia: 1	Correo Electrónico /	gyague@um.es				
	Página web / Tutoría electrónica	Tutoría Electrónica: SÍ				
	Teléfono, Horario y	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
	Lugar de atención al alumnado	Segundo Cuatrimestre	Viernes	13:00- 14:00	(Sin Extensión), Facultad de Medicina B1.3.066	Previa petición cita (S. Microbiología, HCU "Virgen de la Arrixaca")
JOSE MIGUEL ARTERO GALAN	Área/Departamento	GENÉTICA Y MICROBIOLOGÍA				
		ASOCIADO CIENCIAS DE LA SALUD				
	Correo Electrónico /	josemiguel.artero@um.es				
	Página web / Tutoría electrónica	Tutoría Electrónica: SÍ				
Grupo de Docencia: 1	Teléfono, Horario y	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
	Lugar de atención al alumnado	Anual	L	12:00- 13:00		Hospital Reina Sofía, Microbiología. Previa citación
MARIA ASUNCION IBORRA BENDICHO	Área/Departamento	GENÉTICA Y MICROBIOLOGÍA				
	Categoría	ASOCIADO CIENCIAS DE LA SALUD				
	Correo Electrónico /	mariaasuncion.iborra@um.es				
	Página web / Tutoría electrónica	Tutoría Electrónica: SÍ				
Grupo de Docencia: 1	Teléfono, Horario y	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
	Lugar de atención al alumnado	Anual	L	12:00- 13:00		Hospital Reina Sofía, Microbiología. Previa citación



	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
		Segundo Cuatrimestre	Viernes	13:00- 14:00		Previa petición cita (S. Microbiología, HCU "Virgen de la Arrixaca")
		Segundo Cuatrimestre	Viernes	13:00- 14:00		Previa petición cita (S. Microbiología, HCU "Virgen de la Arrixaca")
MARIA DEL CARMEN MARTINEZ TOLDOS Grupo de Docencia: 1	Área/Departamento	GENÉTICA Y MICROBIOLOGÍA				
	Categoría	ASOCIADO CIENCIAS DE LA SALUD				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	mcarmen.martineztoldos@um.es Tutoría Electrónica: SÍ				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
		Anual	Miércoles	13:00- 14:00		Despacho 5.55 IMIBTel.: 868888150
		Anual	Viernes	12:00- 13:00		Servicio Microbiología- Arrixaca
ANTONIO MORENO DOCON Grupo de Docencia: 1	Área/Departamento	GENÉTICA Y MICROBIOLOGÍA				
	Categoría	ASOCIADO CIENCIAS DE LA SALUD				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	a.moreno@um.es Tutoría Electrónica: SÍ				



	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
		Segundo Cuatrimestre	Viernes	13:00- 14:00		Previa petición cita (S. Microbiología, HCU "Virgen de la Arrixaca")
		Segundo Cuatrimestre	Viernes	13:00- 14:00		Previa petición cita (S. Microbiología, HCU "Virgen de la Arrixaca")

2. Presentación

La asignatura Microbiología se imparte en el segundo curso del Grado de Farmacia. Es una asignatura anual, con un total de 12 créditos ECTS. Su docencia está asignada al área de Microbiología Clínica del Departamento de Genética y Microbiología. El objetivo general de la asignatura es que el alumno conozca la diversidad general de los microorganismos, su distribución e implicaciones en la naturaleza, así como sus aspectos aplicados, desde su participación en los grandes ciclos de la materia hasta su papel como agentes patógenos y sus principales usos industriales. Incide sobre el conocimiento básico que debe poseer un graduado en Farmacia, como apoyo para su formación general y su preparación para el mundo laboral.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

No consta

3.2 Recomendaciones

Para un mejor seguimiento de los contenidos de la asignatura, se recomienda a los alumnos tener aprobadas las asignaturas de Biología y de Bioquímica de primer curso.



4. Competencias

4.1 Competencias Básicas

No disponible

4.2 Competencias de la titulación

- CG1. Identificar, diseñar, obtener, analizar, controlar y producir fármacos y medicamentos, así como otros productos y materias primas de interés sanitario de uso humano o veterinario.
- CG12. Desarrollar análisis higiénico-sanitarios, especialmente los relacionados con los alimentos y medioambiente.
- CG14. Conocer los principios éticos y deontológicos según las disposiciones legislativas, reglamentarias y administrativas que rigen el ejercicio profesional, comprendiendo las implicaciones éticas de la salud en un contexto social en transformación.
- CG2. Evaluar los efectos terapéuticos y tóxicos de sustancias con actividad farmacológica.
- CG5. Prestar consejo terapéutico en farmacoterapia y dietoterapia, así como en el ámbito nutricional y alimentario en los establecimientos en los que presten servicios.
- CG6. Promover el uso racional de los medicamentos y productos sanitarios, así como adquirir conocimientos básicos en gestión clínica, economía de la salud y uso eficiente de los recursos sanitarios.
- CG7. Identificar, evaluar y valorar los problemas relacionados con fármacos y medicamentos, así como participar en las actividades de farmacovigilancia.
- CG9. Intervenir en las actividades de promoción de la salud, prevención de enfermedad, en el ámbito individual, familiar y comunitario; con una visión integral y multiprofesional del proceso salud-enfermedad.
- CE17. Conocer las estructuras de las biomoléculas y sus transformaciones en la célula.
- CE19. Estimar los riesgos biológicos asociados a la utilización de sustancias y procesos de laboratorios implicados.
- CE20. Desarrollar habilidades para identificar dianas terapéuticas y de producción biotecnológica de fármacos, así como de uso de la terapia génica.
- CE21. Comprender la relación entre el ciclo de vida de los agentes infecciosos y las propiedades de los principios activos.
- CE22. Conocer y comprender el control microbiológico de los medicamentos.
- CE24. Conocer la naturaleza y comportamiento de agentes infecciosos.

4.3 Competencias transversales y de materia

- Competencia 1. Competencias básicas y generales

5. Contenidos

Bloque 1: Introducción a la Microbiología

TEMA 1. Microbiología y microorganismos.

Microbiología y microorganismos. Organización celular y clasificación general de los microorganismos.

Contenidos de la Microbiología: aspectos básicos y aplicados. Reseña histórica de la Microbiología.



TEMA 2. Métodos y técnicas en Microbiología.

Introducción. Técnicas de observación de microorganismos: Técnicas microscópicas. Cultivo de microorganismos: cultivos ordinarios y cultivos celulares. Diagnóstico microbiológico. Métodos moleculares en Microbiología.

Bloque 2: Procariotas

TEMA 3. Morfología y estructura de la célula procariota (I).

Introducción: arqueas y bacterias. Morfología. Estructura general de la célula procariota. Pared celular (bacterias). Peptidoglicano. Pared celular de bacterias grampositivas (peptidoglicano, ácidos teicoicos y lipoteicoicos, capa S). Pared celular de bacterias gramnegativas (peptidoglicano, espacio periplásmico, membrana externa -porinas, lipopolisacárido). Pared celular de micobacterias. Pared celular de arqueas.

TEMA 4. Morfología y estructura de la célula procariota (II)

Membrana plasmática: composición y estructuración en bacterias y arqueas; funciones generales. Ribosomas. Cromosoma. Plásmidos y otros ADNs de procariotas. Glucocálix (cápsula, capas mucosas). Flagelos y movimiento en procariotas. Fimbrias. Esporas. Otros componentes de la célula procariota.

TEMA 5. Aspectos generales del metabolismo de la célula procariota

Introducción. Diversidad metabólica en procariotas. Transporte de nutrientes y secreción de proteínas. Principales vías energéticas en quimioorganotrofos. Respiración y fermentación en quimioorganotrofos. Síntesis de ATP y poder reductor en fotótrofos y quimioautótrofos. Asimilación de CO₂ en bacterias autótrofas. Curva de crecimiento. Factores que influyen en el desarrollo de la célula procariota: temperatura, pH, oxígeno, solutos.

TEMA 6. Genética de procariotas (aspectos generales)

Introducción. Mutaciones. Intercambio genético en procariotas: conjugación, transducción (fagos de procariotas) y conjugación. Secuencias de inserción y transposones. Integrones, casetes, islas genómicas.

TEMA 7. Taxonomía de procariotas



Definiciones: Clasificación, taxonomía, nomenclatura, identificación, sistemática. Rangos taxonómicos en procariotas. Especies en procariotas: definición y criterios de clasificación. Filogenia de procariotas. Clasificación general de los procariotas.

TEMA 8. Bacterias fotosintéticas

Introducción: visión comparada de bacterias fotosintéticas. Proteobacterias fotosintéticas: bacterias rojas (púrpuras o purpúreas) del azufre y bacterias rojas no del azufre. Bacterias verdes del azufre y bacterias verdes no del azufre. Cianobacterias.

TEMA 9. Bacterias quimiolitotróficas y bacterias oxidadoras de compuestos C1

Introducción. Proteobacterias nitrificantes: características generales y clasificación (grupos nitroso, nitró). Grupo anamox: planctomicetos. Proteobacterias oxidantes del azufre y del hierro, oxidantes del hidrógeno y carboxidotróficas. Proteobacterias oxidadoras de compuestos C1: bacterias metilótrofas y metanótrofas.

TEMA 10. Proteobacterias quimioorganotrofas aerobias y anaerobias facultativas.

Bacilos no fermentadores: *Pseudomonas* y géneros relacionados. *Legionella*. Bacterias del ácido acético: *Acetobacter*, *Gluconobacter*. Bacterias fijadoras de N₂. Nitrogenasa. *Rhizobium* y géneros relacionados. Género *Agrobacterium*. Otros géneros: *Brucella*, *Bordetella*, *Franciscella*, *Pasteurella*.

TEMA 11. Proteobacterias quimioorganotrofas aerobias y anaerobias facultativas (continuación).

Cocos y cocobacilos: *Neisseria*, *Moraxella*, *Haemophilus*, *Aggregatibacter*, *Eikenella* y otros géneros relacionados. Enterobacterias: características generales (metabólicas, antigénicas, determinantes de patogenicidad). Clasificación: enterobacterias patógenas estrictas y enterobacterias oportunistas. *Escherichia coli*. *Shigella*. *Salmonella*. *Yersinia*. *Klebsiella* y otros géneros.

TEMA 12. Otras proteobacterias

Bacterias quimioluminiscentes: *Vibrio*, *Aliivibrio* y otros géneros. Parásitos intracelulares obligados: rickettsias. Espirilos. *Campylobacter* y *Helicobacter*.

TEMA 13. Otras proteobacterias (continuación)

Proteobacterias con vaina. Bacterias con apéndices, yemas o prostecas. Mixobacterias. Bacterias que reducen sulfato o azufre y bacterias reductoras del hierro.

TEMA 14. Bacterias grampositivas (I): Firmicutes no esporulados



Introducción: bacterias del ácido láctico. Género *Staphylococcus*: características generales y clasificación. *Staphylococcus aureus*: características e importancia médica general. Bacterias productoras de ácido láctico: características generales y clasificación. Género *Lactobacillus*. Género *Streptococcus*: características, clasificación e importancia médica general. Género *Enterococcus*. Género *Leuconostoc*.

TEMA 15. Bacterias grampositivas (II): Firmicutes esporulados

Introducción. Bacterias formadoras de endosporas. Género *Clostridium*: características generales y clasificación. *Clostridium tetani*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium difficile*. Otros clostridios. Género *Bacillus*: características generales y clasificación. *Bacillus anthracis*. Otras especies de *Bacillus*.

TEMA 16. Bacterias grampositivas (III): Micoplasmas y actinobacterias

Micoplasmas. Género *Corynebacterium* y otras bacterias corineformes. Género *Streptomyces*. Género *Actinomyces*. Género *Nocardia*. Género *Rhodococcus*. Género *Mycobacterium*: *M. tuberculosis*, *M. leprae* y otras micobacterias. Otros actinomicetos de interés.

TEMA 17. Otras bacterias

Chlamydia y *Chlamydophila*. Espiroquetas. Flavobacterias. Géneros *Bacteroides*, *Porphyromonas*, *Prevotella*, *Fusobacterium*.

TEMA 18. Otras bacterias (continuación)

Acidobacterias. Verrucomicrobios. *Cytophaga*. *Deinococcus*. Bacterias hipertermófilas. *Aquifex* y relacionados. *Nitrospira*. Deferribacterias.

TEMA 19. Archaea

Introducción: generalidades. Filum *Euryarchaeota*: euriarqueas halófilas extremas, metanogénicas, termófilas, acidófilas extremas, hipertermófilas; otras euriarqueas. Filum *Crenarchaeota*: hábitats y metabolismo energético; crenarqueas hipertermófilas y no termófilas. Adaptaciones de la vida a altas temperaturas.

Bloque 3: Microorganismos eucariotas

TEMA 20. Hongos

Introducción. Morfología, estructura y formas de crecimiento y de reproducción de los hongos. Clasificación general de los hongos.



TEMA 21. Protistas

Introducción. Clasificación y características generales de los protistas: Diplomónadas, parabásilos, euglenozoos, alveolados, estramenófilos, cercozoos y radiolarios, amebozoos.

Bloque 4: Virus

TEMA 22. Caracteres generales de los virus

Introducción. Estructura general de los virus. Clasificación de virus de células animales. Multiplicación de virus: ciclo lítico y ciclo lisogénico. Replicación de virus ADN y virus ARN. Efectos de los virus sobre la célula huésped. Diagnóstico de enfermedades víricas.

Bloque 5: Aspectos aplicados de la Microbiología

TEMA 23. Los microorganismos como agentes patógenos (I)

Introducción. Definiciones: Infección, Patogenicidad, Virulencia, Enfermedad Infecciosa. Postulados de Koch: versión clásica, versión molecular. Proceso infeccioso y determinantes de patogenicidad de los microorganismos: Adherencia, Infectividad, Invasividad, Toxinas. Toxinas bacterianas: tipos y ejemplos. Mecanismos de producción de enfermedad de diversas bacterias.

TEMA 24. Los microorganismos como agentes patógenos (II)

Microorganismos patógenos del hombre. Mecanismos de transmisión de microorganismos productores de enfermedades infecciosas en el hombre. Aspectos microbiológicos del control de enfermedades infecciosas: agua, alimentos, etc. Microorganismos patógenos de animales. Microorganismos patógenos de plantas.

TEMA 25. Esterilización, desinfección, asepsia

Definiciones: asepsia, esterilización, desinfección, etc. Agentes físicos y químicos activos frente a microorganismos. Procesos de esterilización. Desinfectantes.

TEMA 26. Antibióticos y antimicrobianos

Antibióticos y antimicrobianos: definiciones y clasificación. Antifúngicos. Antivíricos. Antiparasitarios. Antibacterianos: clasificación. Mecanismos de acción de antibacterianos. Mecanismos de resistencia a antibacterianos.

TEMA 27. Ecología microbiana



Introducción. Métodos generales de estudio de las comunidades microbianas (métodos cultivo dependientes y cultivo independientes). Los microorganismos en la naturaleza. Aspectos microbiológicos generales de los hábitats acuáticos (lagos, ríos, mares y profundidades marinas). Aspectos microbiológicos generales de ambientes terrestres (suelos, vegetación). Microbiología de ambientes extremos. Microorganismos y ciclos biogeoquímicos (C, N, S, Fe, etc.). Biorremediación.

TEMA 28. Aprovechamiento industrial de los microorganismos

Introducción. Los microorganismos en la producción de alcoholes, bebidas alcohólicas y productos lácteos. Producción de antibióticos, vitaminas, enzimas y otros productos de interés. Biotecnología. Producción de vacunas.

Bloque 6: Bacterias de interés clínico humano

TEMA 29. Cocos grampositivos (I)

Género *Staphylococcus*.

TEMA 30. Cocos grampositivos (II)

Género *Sptreptococcus*. Género *Enterococcus*.

TEMA 31. Bacilos grampositivos aerobios

Género *Corynebacterium*. Género *Listeria*. Género *Erysipelothrix*.

TEMA 32. Bacterias gramnegativas (I): cocos gramnegativos

Género *Neisseria*.

TEMA 33. Bacterias gramnegativas (II): cobacilos y bacilos gramnegativos

Género *Haemophilus*. Otros géneros de interés.

TEMA 34. Bacterias gramnegativas (III)

Género *Brucella*. Género *Franciscella*. Género *Pasteurella*.

TEMA 35. Bacterias gramnegativas (IV)

Género *Legionella*. Género *Bordetella*.

TEMA 36. Bacterias gramnegativas (V): Enterobacterias (I)

Familia *Enterobacteriaceae*. Enterobacterias oportunistas. *Escherichia coli*.

TEMA 37. Bacterias gramnegativas (VI): Enterobacterias (II)



Género *Shigella*. Género *Salmonella*. Género *Yersinia*.

TEMA 38. Bacterias gramnegativas (VII)

Género *Pseudomonas*. Géneros *Burkholderia*, *Stenotrophomonas*, *Acinetobacter*, *Moraxella*.

TEMA 39. Bacterias gramnegativas (VIII): Bacterias curvadas y espirilos

Género *Vibrio*. Género *Aeromonas*.

TEMA 40. Bacterias gramnegativas (IX): Espirilos

Género *Campylobacter*. Género *Helicobacter*.

TEMA 41. Bacterias gramnegativas (X): Anaerobias estrictas

Géneros *Bacteroides*, *Porphyromonas*, *Prevotella*, *Fusobacterium*.

TEMA 42. Bacterias esporuladas

Género *Clostridium*. Género *Bacillus*.

TEMA 43. Actinomicetos (actinobacterias). *Mycobacterium*

Género *Actinomyces*. Género *Nocardia*. *Rhodococcus* y otros actinomicetos de interés. *Mycobacterium*: características microbiológicas y especies de interés clínico. *Mycobacterium tuberculosis*. *Mycobacterium leprae*. Otras micobacterias.

TEMA 44. Espiroquetas

Género *Treponema*. Género *Borrelia*. Género *Leptospira*.

TEMA 45. Mycoplasmatales

Género *Mycoplasma*. Género *Ureaplasma*.

TEMA 46. Rickettsiales y Coxiella

Género *Rickettsia*. Géneros *Orientia*, *Ehrlichia*, *Anaplasma*. Género *Coxiella*.

TEMA 47. Chlamydiales

Género *Chlamydia*. Género *Chlamydophila*.

Bloque 7: Virus de interés clínico humano

TEMA 48. Virus ADN sin envoltura

Familias *Adenoviridae*, *Parvoviridae* y *Papovaviridae*.



TEMA 49. Virus ADN con envoltura

Familias *Herpesviridae* y *Poxviridae*.

TEMA 50. Virus ARN sin envoltura

Familia *Picornaviridae*. Virus ARN causantes de enteritis.

TEMA 51. Virus ARN con envoltura

Familias *Orthomyxoviridae*, *Paramyxoviridae* y *Togaviridae*.

TEMA 52. Virus de las hepatitis

Virus de las hepatitis A, B, D, C, E y otros.

TEMA 53. Retroviridae

Virus de la inmunodeficiencia humana.

TEMA 54. Virus zoonóticos

"Arbovirus" y "Robovirus". Familias *Rhabdoviridae* y *Filoviridae*.

TEMA 55. Miscelánea

Virus oncógenos. Priones. Terapia antivírica.

Bloque 8: Hongos de interés clínico humano

TEMA 56. Micosis oportunistas

TEMA 57. Micosis superficiales, cutáneas, subcutáneas y sistémicas

PRÁCTICAS

Práctica 1. El laboratorio de prácticas de Microbiología: Global

Material del laboratorio de Microbiología y su manejo (asa microbiológica, medios de cultivo, reactivos, colorantes, etc.). Seguridad y gestión de residuos. Microscopía óptica simple: el objetivo de inmersión. Microscopía de contraste de fases.

Práctica 2. Visualización de microorganismos: Global

Visualización en fresco: microorganismos de ambientes acuáticos. Microorganismos fotosintéticos (cianobacterias, algas y diatomeas). Microorganismos quimilitoautótrofos (bacterias oxidadoras de azufre). Microorganismos heterótrofos (protozoos, bacterias). Arqueas halófilas. Estudio de la morfología y tamaños celulares. Análisis del movimiento de diversos microorganismos. Estimación del tamaño de diversos microorganismos. Análisis de la relación superficie/volumen en distintas bacterias. Discusión de los resultados.

Práctica 3. Tinciones diferenciales: tinción de Gram.: Global



Bacterias grampositivas y bacterias gramnegativas. Bases estructurales del resultado de la tinción de Gram. Tinción de Gram de diversas bacterias de interés clínico y de bacterias medioambientales. Estudio de los detalles morfológicos básicos: forma y tamaño celular (cocos, bacilos) y agrupaciones celulares (estreptococos, estafilococos, filamentos). Discusión de los resultados.

Práctica 4. Tinciones diferenciales: tinción de Ziehl-Neelsen: Global

Bacterias ácido-alcohol resistentes y no ácido-alcohol resistentes. Fundamentos y uso de la tinción de Ziehl-Neelsen. Realización de la tinción de Ziehl-Neelsen. Discusión de los resultados.

Práctica 5. Cultivo de microorganismos: Global

Medios de cultivo (agar sangre, agar chocolate, agar Sabouraud). Técnicas de cultivo por aislamiento (agotamiento). Cultivos en aerobiosis y en anaerobiosis (saliva, frotis de piel, yogurt). Cultivo, visualización y cuantificación de hongos en una muestra de suelo (agar Sabouraud). Incubación. Discusión.

Práctica 6. Estudio macroscópico y microscópico de cultivos de microorganismos: Global

Análisis de la apariencia de las colonias bacterianas obtenidas en cultivo. Estudio de hemólisis (α ,): fundamentos y aplicaciones. Análisis del aspecto de las colonias de hongos y estimación de su número en la muestra de suelo. Tinción de Gram de diversas colonias bacterianas: morfología celular y agrupaciones. Tinción de azul de lactofenol de hongos: análisis morfológico (hifas, micelio, esporangios, esporas). Discusión de los resultados.

Práctica 7. Identificación de bacterias: Global

Pruebas enzimáticas (catalasa, oxidasa, API 10S) y metabólicas (API 10S). API 10S en la identificación inicial de bacterias de interés clínico (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*): fundamentos y realización. Lectura de los resultados y discusión.

Práctica 8. Antibiograma: Global

Técnica disco-placa. Fundamentos de la técnica. El medio Mueller-Hinton. Estudio de la sensibilidad/resistencia a diversos antibióticos en bacterias de interés clínico. Lectura y discusión de los resultados. Otros antibiogramas: aspectos teóricos de la CMI (concentración inhibitoria mínima) y del E-test.

Práctica 9. Estudio microbiológico de muestras clínicas: Global

Muestra de orina: determinación de diversos parámetros de interés (leucocitos, nitritos, etc.) y cultivo cuantitativo en medio cromogénico CPS3. Cultivo de orina en medio de agar sangre. Lectura, interpretación y discusión de resultados. Cultivo de frotis cutáneos y faríngeos: Lectura, interpretación y discusión de resultados.

Práctica 10. Detección antigénica de microorganismos en muestras clínicas: Global

Detección de virus y bacterias en diferentes muestras clínicas.

6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Clase teórica	Clase magistral	78	130	208
Prácticas	Trabajos prácticos en laboratorio	18	20	38



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Seminarios	Exposición en aula.	18	30	48
Tutorías	Atención en aula	6		6
	Total	120	180	300

7. Horario de la asignatura

<http://www.um.es/web/medicina/contenido/estudios/grados/farmacia/2018-19#horarios>

8. Sistema de Evaluación

Métodos / Instrumentos	Examen final	
Criterios de Valoración	Examen teórico final Escrtio. Tipo test, 4-5 respuestas posibles y una sola verdadera. Penalizan las respuestas mal contestadas.	Dominio de los conocimientos teóricos de la asignatura. Será necesario obtener una calificación de al menos 3.5 (sobre 7) para poder aspirar a aprobar la asignatura. En caso contrario, el alumno/a aparecerá, automáticamente, como suspenso. NOTA IMPORTANTE: Los exámenes de incidencias serán orales o tipo pregunta corta. Dada la excepcionalidad de este tipo de examen, un alumno/a no podrá, por lo general, tener más de una convocatoria de incidencias. Los alumnos/as de cursos superiores deberán solicitar, con preferencia, este tipo de examen, dejando las convocatorias ordinarias para la asignatura de Microbiología.
Ponderación	70	



Métodos / Instrumentos	Examen práctico	
Criterios de Valoración	Examen práctico El examen final incluirá 15-20 preguntas tipo test (4-5 respuestas posibles, 1 verdadera) de los contenidos prácticos de la asignatura. Se penalizarán las respuestas incorrectas (1 por cada 3 o 4, dependiendo del número de respuestas).	Evaluación de los conocimientos prácticos de la asignatura. La realización de las prácticas es obligatoria para poder aspirar a aprobar la asignatura. Los alumnos que no hayan realizado las prácticas aparecerán, automáticamente, como suspensos, aún cuando superen los contenidos teóricos y otros apartados de la asignatura. El examen se calificará sobre una puntuación máxima de 1.5, por lo que la realización con aprovechamiento de las prácticas otorga una calificación máxima de 0.5 puntos. La obtención de estos 0.5 puntos implica la presentación de los trabajos prácticos en un cuaderno, que puede seguir el modelo que ofrezca el profesor u otro alternativo que prefiera el alumno. En el cuaderno deben reflejarse de forma comprensible y fiel las tareas desarrolladas en el laboratorio.
Ponderación	20	



Métodos / Instrumentos	Análisis de la gestión grupal del conocimiento en grupos	
Criterios de Valoración	Seminarios	Los alumnos presentarán por escrito las soluciones a las tareas propuestas en los seminarios con una antelación no inferior a 24 horas, lo que servirá de base para su calificación, independientemente de la discusión que se haga en clase. Cuando el seminario conste de una actividad de evaluación de los conocimientos de un grupo de temas teóricos, la calificación directa de la misma será la nota del alumno en ese seminario. Los seminarios son obligatorios, incluidos los alumnos de segunda o posteriores matrículas. La no asistencia a los seminarios supondrá una calificación de 0 en este apartad
Ponderación	10	

Fechas de exámenes

<http://www.um.es/web/medicina/contenido/estudios/grados/farmacia/2018-19#exámenes>

9. Resultados del Aprendizaje

Conocimiento de la estructuración, metabolismo y bioquímica de los microorganismos, así como su nomenclatura, clasificación, ecología general y funciones en la transformación de la materia y la capacidad de producir sustancias de interés farmacológico.



Conocimiento del papel de los microorganismos en la producción de enfermedad infecciosa, los tratamientos generales disponibles y los mecanismos de acción y resistencia a antibióticos. Promoción el uso racional de los antibióticos.

Conocer los mecanismos de transmisión de enfermedades infecciosas y la profilaxis de las mismas, tanto en la comunidad como en el ambiente intrahospitalario.

Conocimiento general del diagnóstico clínico de enfermedades infecciosas y manejo de técnicas de visualización e identificación de microorganismos.

Conocimiento del riesgo biológico y el manejo adecuado de los microorganismos.

Comprensión de la relación entre el ciclo de vida de los agentes infecciosos y las propiedades de los principios activos.

10. Bibliografía

Bibliografía Básica



Brock. Biología de los microorganismos, 12ª ed, 2009. Madigan MT, Martinko JM, Dunlap P, Clark DP. Editorial Addison-Wesley, Madrid. ISBN 9788478290970. (parte general de la asignatura, Temas 1-28).



Microbiología Médica, 6ª ed, 2009. Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. Elsevier-Mosby, Madrid. ISBN 9788480864657 (microorganismos de interés clínico humano, Temas 29-56).



Catálogo de bacterias. Página web realizada por el Dr. JP Euzéby, Toulouse, Francia. Recoge y actualiza todos los nombres válidos, y propuestos, de los distintos taxa bacterianos.



Docencia y divulgación de la Microbiología. Página del profesor Manuel Sánchez de la Universidad de Elche. Incluye aspectos de interés docente y científicos en general, así como una serie de interesantes enlaces relacionados con la Microbiología.



Imágenes de microorganismos, pruebas de laboratorio, divulgación de la Microbiología



Revisiones (bajo tutela del profesor). Página de Nature Reviews Microbiology. En inglés. Recoge revisiones de interés en distintos aspectos de la Microbiología general y aplicada, realizadas por expertos. Bajo la supervisión del profesor de la asignatura los alumnos/as de Grado pueden encontrar información de interés en los resúmenes y esquemas de los distintos temas de la asignatura.



Virus. Página web en donde pueden consultarse estructuras e imágenes de diversos virus icosaédricos.



Blog de virología del Profesor V Racaniello, excelente divulgador de la Microbiología, en general. En el blog pueden encontrarse también excelentes recursos para el aprendizaje de esta disciplina.



Blog del Dr. M. Schaechter, excelente divulgador de la Microbiología y de sus descubrimientos pasados y recientes. Auspiciado por la Sociedad Americana de Microbiología (ASM).



Imágenes de microorganismos, pruebas de laboratorio, divulgación de la Microbiología



Virus. Estructura, clasificación, imágenes, etc. de virus.



Revisiones (bajo tutela del profesor). Página de Science. En inglés. Recoge revisiones de interés en distintos aspectos de la Microbiología general y aplicada, realizadas por expertos. Bajo la supervisión del profesor de la asignatura los alumnos/as de Grado pueden encontrar información de interés en los resúmenes y esquemas de los distintos temas de la asignatura.



Microbiología médica. Patrick R. Murray. 7ª ed. Elsevier (2014)



Brock biología de los microorganismos. Michael T. Madigan...[et al.] 14ª ed. Pearson (2015)



11. Observaciones y recomendaciones

“NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES. Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.um.es/adyv/>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.”